Munawar Kholil, Dini

BUKU SEKOLAH ELEKTRONIK bse

ILMU PENGETAHUAN ALAM

Untuk SD/MI Kelas V



5

PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Munawar Kholil

Dini Prowida

ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNTUK SD/ MI KELAS V



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nsional

Munawar Kholil

Dini Prowida

ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNTUK SD/ MI KELAS V

372.3
MUN MUNAWAR Kholil
i Ilmu Pengetahuan Alam 5 : Untuk SD/MI Kelas V / Munawar Kholil, Dini
. — Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vi, 192 hlm. : ilus. ; 25 cm.

Bibliografi : hlm.192
ISBN 978-979-068-001-2 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-006-7

1. Sains-Studi dan Pengajaran 2. Sains-Pendidikan Dasar
I. Judul II. Dini

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan
Departemen Pendidikan Nasional
tahun 2009

Diperbanyak oleh ...

KATA SAMBUTAN

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (*website*) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (*down load*), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Februari 2009
Kepala Pusat Perbukuan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Kuasa atas tersusunnya buku IPA ini. Buku IPA ini disusun berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pelajaran (KTSP) 2006. Buku ini disusun untuk mengembangkan sikap cerdas dan berfikir kritis dalam belajar IPA, sehingga kamu dapat mengembangkan kemampuan secara optimal.

Buku ini dibuat semenarik mungkin dan dilengkapi dengan gambar dan foto yang dapat membangkitkan semangat belajar IPA. Materi bahan ajar disajikan dengan mengawali dari hal-hal sehari-hari dan diramu untuk memunculkan suatu teori agar lebih mudah dipahami.

Buku ini juga dilengkapi dengan latihan-latihan yang bervariasi yang diharapkan dapat memperkaya khasanah keilmuan kamu. Bagi kamu yang gemar IPA disediakan tugas kegiatan yang berisikan percobaan dan pengamatan serta uji kompetensi. Sehingga apabila kamu mempelajari buku ini diharapkan muncul sikap ilmiahmu terhadap ilmu pengetahuan alam.

Semoga buku IPA ini dapat membantu kamu, dan praktisi pendidikan dalam proses belajar mengajar, serta dapat berguna dan mewarnai dunia pendidikan. Saran dan kritik yang membangun selalu kami nantikan untuk kesempurnaan buku ini.

Selamat Belajar.

Penulis

DAFTAR ISI

9. Katak dewasa bernapas dengan ....
   a. insang
   b. trakea
   c. selaput mulut
   d. paru-paru

10. Tempat keluar masuknya udara pernapasan pada serangga adalah ....
   a. trakea
   b. trakeol
   c. hemolimfa
   d. stigma

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Percabangan batang tenggorokan yang menghubungkan dengan kedua paru-paru disebut ....
2. Lumba-lumba bernapas dengan ....
3. Pita suara pada burung disebut ....
4. Reptil bernapas dengan ....
5. Alat pernapasan pada serangga adalah ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan 3 penyakit akibat gangguan alat pernapasan!
   Jawab: ....
2. Sebutkan alat pernapasan pada katak!
   Jawab: ....
3. Jelaskan perbedaan antara pernapasan dada dengan pernapasan perut!
   Jawab: ....
4. Mengapa cacing menyukai tempat yang lembap dan basah?
   Jawab: ....
5. Apa fungsi pundi-pundi udara pada pernapasan burung?
   Jawab: ....

Bab 2

Alat Pencernaan Manusia, Makanan, dan Kesehatan

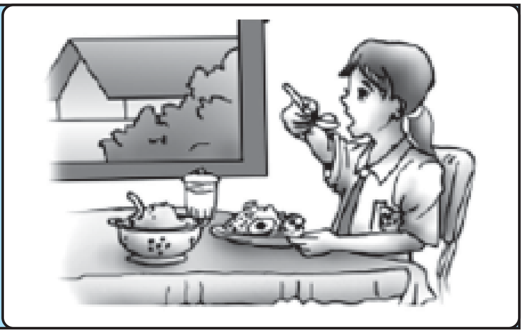
Peta Konsep

Alat Pencernaan Manusia

- **Terdiri dari**
  - Rongga mulut
  - Kerongkongan
  - Lambung
  - Usus halus
  - Usus besar
  - Anus
- **Kesehatan Alat Pencernaan**
  - Penyakit yang menyerang alat pencernaan
    - Misalnya: mag, diare, tifus radang usus, kolik, dan sembelit
  - Memelihara kesehatan alat pencernaan
    - Makan makanan yang bergizi
    - Pola makan yang teratur
    - Makan dengan tenang
    - Menjaga kebersihan makanan dan alat makan
- **Makanan dan Kesehatan**
  - Kandungan zat dalam makanan bergizi
    - Terdiri atas: Karbohidrat, Lemak, Protein, Air, Mineral, Vitamin
  - Menu makanan bergizi seimbang
    - Terdiri atas: Empat sehat lima sempurna
  - Makanan sehat dan tidak sehat

Kompetensi Dasar

1.3 Mengidentifikasi fungsi organ pencernaan manusia dan hubungannya dengan makanan dan kesehatan



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Manusia membutuhkan makanan

Manusia membutuhkan makanan untuk memperoleh energi. Energi digunakan untuk melakukan berbagai aktivitas setiap hari. Dengan makan, manusia dapat tumbuh. Tahukah kamu, bagaimana energi dapat dihasilkan dari makanan yang dimakan? Makanan yang dimakan dapat berubah menjadi energi setelah melalui proses pencernaan. Apakah yang dimaksud dengan pencernaan itu? Pencernaan adalah proses pelumatan makanan yang semula kasar menjadi halus yang dilakukan oleh alat pencernaan. Makanan yang telah dicerna tersebut, diubah menjadi sari-sari makanan yang lebih halus, sehingga mudah diserap oleh pembuluh darah. Oleh darah, sari-sari makanan tersebut diedarkan ke seluruh tubuh, kemudian tubuh membakar sari-sari makanan tersebut untuk menghasilkan energi. Energi itulah yang digunakan tubuh untuk melakukan aktivitas.

Di dalam tubuh manusia, ada dua jenis proses pencernaan makanan yaitu sebagai berikut.

1. Pencernaan makanan secara mekanis.
2. Pencernaan makanan secara kimia.

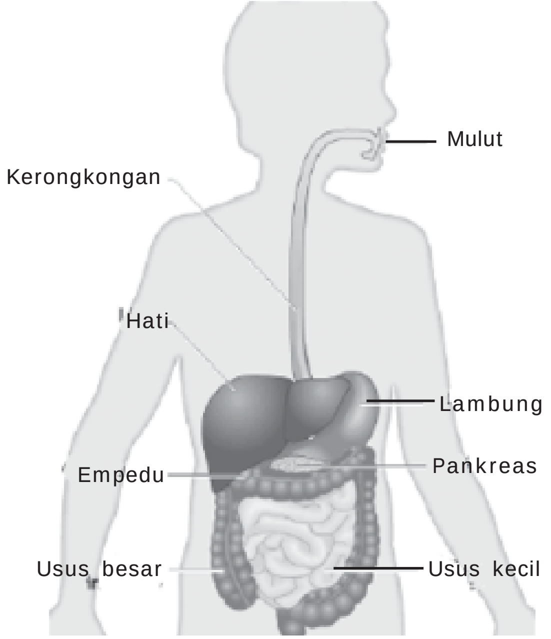
Tahukah kamu, apakah yang dimaksud dengan pencernaan makanan secara mekanis dan pencernaan makanan secara kimia? Pencernaan makanan secara mekanis adalah pencernaan yang dilakukan oleh gigi di dalam mulut. Pencernaan makanan secara kimia adalah pencernaan makanan yang dilakukan oleh enzim.

A. Susunan Alat Pencernaan Manusia

Alat yang digunakan untuk mencerna makanan disebut alat pencernaan. Fungsi alat pencernaan makanan adalah sebagai berikut.

1. Menghancurkan makanan menjadi bentuk yang halus.
2. Menyerap zat-zat makanan yang larut, sehingga masuk ke dalam darah.
3. Mengeluarkan komponen makanan dari tubuh apabila ada zat-zat yang tidak dapat dicerna.

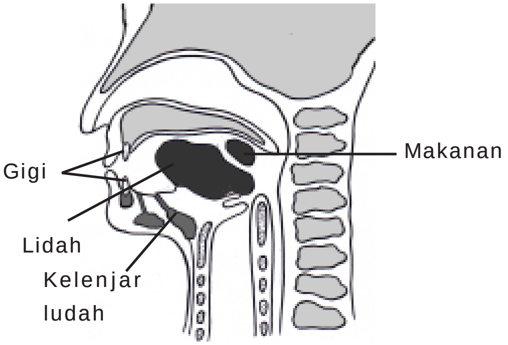
Tahukah kamu alat pencernaan yang ada di dalam tubuh manusia? Perhatikan gambar berikut!



Sumber : *Encarta Encyclopedia 2006*
Gambar 2.1 *Alat pencernaan makanan*

Berdasarkan gambar di atas, dapat kamu ketahui bahwa alat pencernaan pada tubuh manusia, meliputi mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus.

1. Mulut



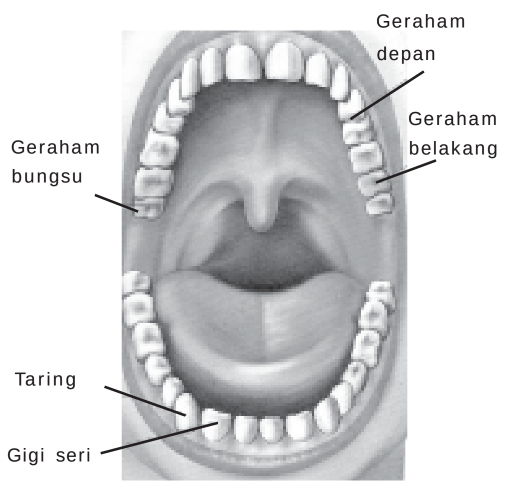
Sumber : *Encharta Encyclopedia 2006*

Gambar 2.2 *Mulut*

Mulut merupakan bagian awal dari pencernaan. Apa saja yang ada di dalam mulut? Di dalam mulut terdapat gigi, lidah, dan kelenjar ludah.

a. *Gigi*

Gigi berguna untuk mengunyah makanan agar menjadi halus. Berdasarkan fungsinya, gigi manusia dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu gigi seri, gigi taring, dan gigi geraham. Tahukah kamu fungsi dari masing-masing gigi tersebut?



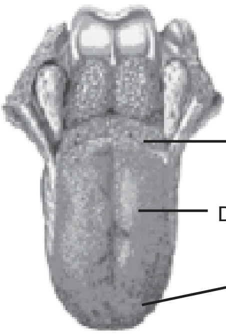
Sumber: *Ensiklopedia Mini Sains 2006*

Gambar 2.3 *Susunan gigi*

1) Gigi seri berfungsi untuk memotong makanan. Bentuk gigi seri seperti pahat.
2) Gigi taring berfungsi untuk merobek/mengoyak makanan. Bentuk gigi taring runcing
3) Gigi geraham berfungsi untuk mengunyah/menggilas makanan. Gigi tersebut bentukpermukaannya lebar dan bergelombang.

Di dalam rongga mulut, makanan dikunyah agar halus dan lembut. Tahukah kamu berapa lama makanan dikunyah agar menjadi halus? Lama mengunyah makanan tergantung pada jenis makanannya. Pada umumnya, makanan akan menjadi halus jika dikunyah antara 20 – 30 kali kunyahan. Makanan yang liat dan berserat dikunyah lebih lama daripada makanan yang lunak dan tidak berserat.

b. *Lidah*

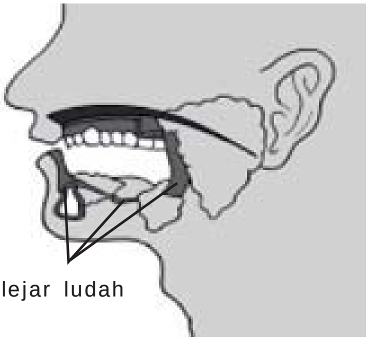


Sumber : *http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8686.htm*
Gambar 2.4 *Lidah*

Lidah terletak di bagian dasar rongga mulut. Lidah merupakan daging lunak yang berfungsi sebagai indera pengecap dan mengaduk makanan. Masih ingatkah kamu tentang lidah sebagai indera pengecap? Berapa rasa yang dapat di rasa oleh permukaan lidah? Perhatikan gambar di samping!

Selain sebagai indera pengecap, lidah juga berfungsi untuk mengatur makanan pada waktu mengunyah dan membantu menelan makanan.

c. *Kelenjar Ludah*



Sumber : *Encharta Encyclopedia 2006*
Gambar 2.5 *Kelenjar ludah*

Tahukan kamu, mengapa mulut manusia selalu basah? Mulut manusia selalu basah karena terdapat air ludah. Air ludah dihasilkan oleh kelenjar ludah yang terdapat di mulut. Air ludah berfungsi membantu pencernaan makanan di dalam rongga mulut. Kelenjar ludah berjumlah tiga pasang, yaitu satu pasang kelenjar ludah atas dan dua pasang kelenjar ludah bawah.

Tahukah kamu, mengapa nasi yang dikunyah lama-kelamaan terasa manis? Nasi yang lama dikunyah akan terasa manis. Hal ini menunjukkan adanya perubahan makanan. Perubahan makanan tersebut disebabkan oleh ludah yang mengandung zat yang sangat berguna untuk melumatkan makanan yang disebut *enzim amilase.*

Makanan yang sudah tercampur dengan air ludah, akan lebih mudah dicerna pada proses pencernaan berikutnya.

2. *Kerongkongan*

Kerongkongan merupakan bagian saluran pencernaan yang menghubungkan rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan terletak di belakang tenggorokan. Setelah dikunyah, lidah menekan makanan menuju faring. Faring merupakan suatu rongga di belakang mulut, tempat bertemunya rongga mulut dan rongga hidung. Setelah melewati faring, penutup lubang tenggorokan menutup. Dengan demikian, makanan tidak masuk ke tenggorokan. Apa yang terjadi jika makanan tersebut masuk ke tenggorokan? Tentu saja dapat menyebabkan tersedak pada saat makan.

Otot-otot dinding kerongkongan melakukan gerakan meremas-remas makanan di dalam kerongkongan. Gerakan ini disebut *gerakan peristaltik*. Dengan gerakan peristaltik tersebut, makanan akan terdorong ke lambung.

3. Lambung

Tahukah kamu, di mana letak lambung? Ya, lambung berada di dalam rongga perut sebelah kiri. Lambung terletak tepat di bawah diafragma. Makanan yang berasal dari kerongkongan masuk ke dalam lambung. Lambung menghasilkan getah pencernaan. Makanan diaduk dan dihancurkan dengan bantuan getah pencernaan yang dihasilkan oleh lambung.



Sumber: *Ensiklopedia Mini Sains 2006*
Gambar 2.6 *Lambung*

Getah pencernaan berfungsi untuk memecah makanan agar mudah diserap oleh pembuluh darah. Selain itu, getah pencernaan juga berfungsi untuk membunuh kuman yang terbawa oleh makanan. Apa saja getah pencernaan yang dihasilkan oleh lambung tersebut? Getah pencernaan yang dihasilkan lambung adalah sebagai berikut.

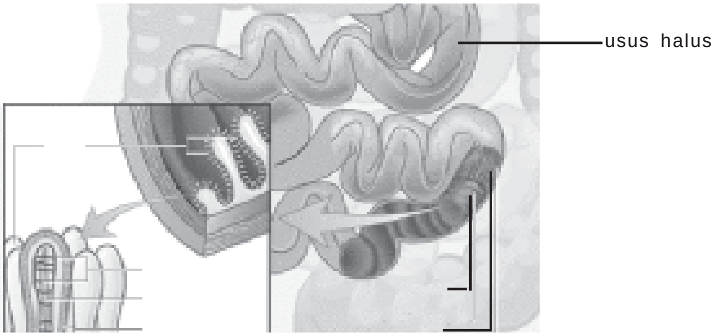
a. Enzim pepsin, berfungsi untuk mengubah protein menjadi pepsin.
b. Enzim renin, berfungsi untuk mengendapkan protein susu menjadi kasein.
c. Asam klorida, berfungsi untuk membunuh kuman dan mengasamkan makanan.

d. Lendir, berfungsi untuk melindungi lambung agar tidak lecet saat berlangsung proses pencernaan.

Di dalam lambung juga terjadi gerakan peristaltik. Gerakan ini mengakibatkan makanan dari lambung terdorong ke usus halus.

4. Usus Halus

Makanan yang sudah dicerna oleh lambung diteruskan ke usus halus. Makanan yang masuk ke usus halus hanya makanan yang sudah tercampur dengan baik (berbentuk bubur). Di dalam usus halus, terdapat berbagai macam getah pencernaan. Getah pencernaan ini membantu penyempurnaan hasil pencernaan makanan.



Sumber : *Encarta Encyclopedia 2006*
Gambar 2.7 *Usus halus*

Usus halus terdiri atas tiga bagian, yaitu usus dua belas jari, usus kosong, dan usus penyerapan.

a. *Usus Dua Belas Jari*

Usus dua belas jari panjangnya kira-kira 25 cm. Pada usus dua belas jari terdapat dua saluran, yaitu saluran dari hati dan saluran dari pankreas. Hati menghasilkan getah empedu. Getah empedu berfungsi untuk mempermudah pencernaan lemak. Pankreas menghasilkan getah pankreas. Getah pankreas mengandung tiga macam enzim, yaitu:

1) Enzim amilase, berfungsi untuk mengubah zat tepung menjadi zat gula.
2) Enzim lipase, berfungsi untuk mengubah lemak menjadi asam lemak.
3) Enzim tripsin, berfungsi untuk mengubah protein menjadi asam amino.

Setelah dicerna di dalam usus dua belas jari, makanan dialirkan ke usus kosong. Selanjutnya ke usus penyerapan.

b. Usus Kosong

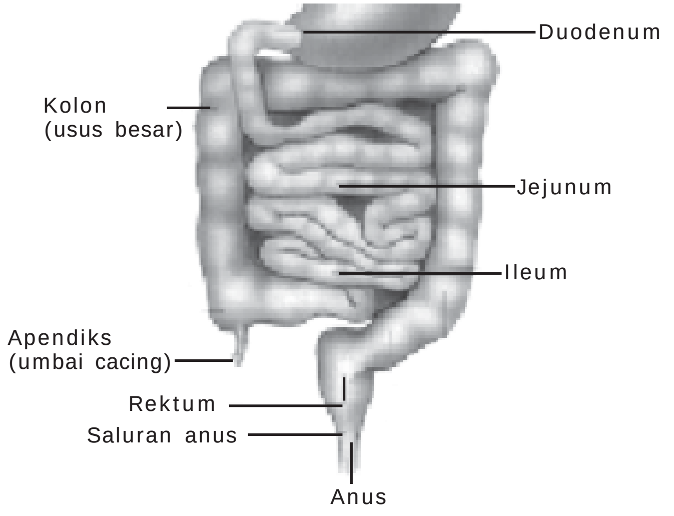
Usus kosong panjangnya kira-kira 2,5 meter. Di dalam usus kosong masih terjadi proses pencernaan secara kimiawi. Dinding usus kosong memiliki kelenjar yang menghasilkan getah pencernaan, meskipun tidak sebanyak di usus dua belas jari.

c. Usus Penyerapan

Dari usus kosong, makanan masuk ke usus penyerapan. Usus penyerapan merupakan tempat penyerapan sari-sari makanan. Sari makanan diserap oleh pembuluh darah yang berada di seluruh permukaan dinding usus. Sari makanan yang diserap oleh pembuluh darah masuk ke aliran darah. Kemudian darah membawa sari makanan ke seluruh tubuh.

5. Usus Besar dan Anus

Usus besar terdiri atas usus besar naik, usus besar melintang, dan usus besar turun. Permulaan usus besar disebut usus buntu. Di dalam usus buntu, terdapat tambahan usus yang disebut umbai cacing. Pada bagian akhir dari usus besar, merupakan saluran yang bermuara di anus.



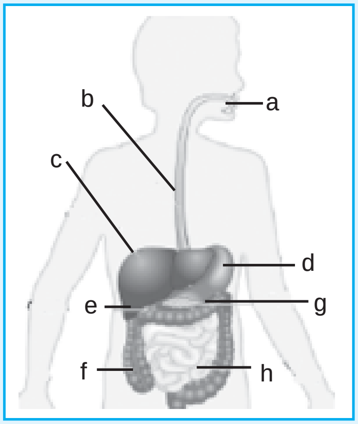
Sumber : *Encarta Encyclopedia 2006*
Gambar 2.8 *Usus besar*

Makanan yang tidak dapat diserap oleh usus halus akan di kumpulkan ke dalam usus besar. Di dalam usus besar tidak terjadi penyerapan sari makanan, melainkan hanya penyerapan air. Sisa-sisa makanan tersebut mengalami pembusukan oleh bakteri *Escherichia coli*. Pembusukan ini berguna agar sisa-sisa makanan tersebut mudah dibuang menjadi kotoran (feses). Feses didorong dan disimpan sementara ke poros usus. Kemudian dikeluarkan melalui anus ketika sedang buang air besar. Proses pengeluaran feses melalui anus disebut *defekasi*.

Tugas



1. Lengkapilah bagian-bagian alat pencernaan pada gambar berikut!



a. ....
b. ....
c. ....
d. ....
e. ....
f. ....
g. ....
h. ....

2. Sebutkan apa saja yang termasuk kelenjar pencernaan!
3. Sebutkan enzim yang dihasilkan oleh getah pankreas dan apa fungsinya?

B. Kesehatan Alat Pencernaan

Pernahkah kamu mengalami sakit gigi atau sakit perut? Sakit gigi umumnya terjadi akibat seseorang tidak merawat giginya dengan baik. Adapun sakit perut terjadi akibat gangguan pada alat pencernaan. Gangguan tersebut dapat menyerang alat pencernaan seperti lambung, usus halus, usus besar, maupun anus. Pada umumnya gangguan pada alat pencernaan berhubungan erat dengan makanan dan pola makan yang tidak sehat.

1. Penyakit yang Menyerang Alat Pencernaan

Berikut beberapa penyakit yang menyerang alat pencernaan, meliputi mag, diare, tifus, radang usus buntu, kolik, dan sembelit.

a. *Mag*

Sakit mag menyerang bagian lambung. Gejala sakit mag adalah perut terasa perih dan kembung yang disertai rasa mual. Penyebabnya adalah getah lambung terlalu banyak mengeluarkan zat yang bersifat asam (asam lambung), sehingga melukai dinding lambung. Sakit mag terjadi karena pola makan yang tidak teratur.

b. *Diare*

Diare disebabkan oleh bakteri maupun amuba yang menyerang bagian usus halus dan usus besar. Penyakit diare disebabkan kebiasaan makan makanan yang tidak bersih, alergi terhadap makanan, dan terlalu banyak makan makanan yang pedas dan asam. Penderita yang mengalami diare akan buang air besar terus-menerus disertai mencret yang terjadi lebih dari empat kali sehari.

c. *Tifus*

Penyakit tifus disebabkan oleh sejenis bakteri (*Salmonella*) yang menyerang dan mengakibatkan infeksi pada usus. Gejala yang dialami penderita tifus, antara lain tubuh menggigil, lemah dan disertai mual, akibat demam tinggi sehingga penderita sering mengigau, punggung terasa sakit, dan kadang disertai mencret ataupun sembelit.

Tifus terjadi karena kurangnya menjaga kebersihan makanan dan minuman yang dikonsumsi.

d. *Radang Usus Buntu*

Radang usus buntu disebabkan oleh penumpukan kotoran di usus buntu, yaitu di bagian umbai cacing. Keadaan ini dapat mengakibatkan infeksi. Hal inilah yang menyebabkan umbai cacing meradang. Gejala yang dialami penderita radang usus buntu, antara lain: perut bagian kanan bawah terasa sering nyeri, perut terasa mual disertai muntah, kadang disertai mencret, dan tubuh mengalami demam. Pada keadaan yang lebih parah, penderita radang usus buntu harus mengalami pemotongan umbai cacing. Namun, orang yang dihilangkan umbai cacingnya tidak mengalami gangguan pada alat pencernaan lainnya

e. *Kolik*

Kolik yaitu timbulnya rasa nyeri pada perut. Kolik dapat terjadi karena makan makanan yang mengandung zat perangsang, misalnya cabai dan lada.

f. *Sembelit*

Sembelit merupakan penyakit sulit buang air besar, ini disebabkan feses yang terlalu keras. Untuk menghindarinya kalian harus banyak makan sayuran dan buah.

2. Memelihara Kesehatan Alat Pencernaan

Kamu telah mengetahui beberapa penyakit yang menyerang alat pencernaan. Sekarang bagaimana langkahmu untuk menghindari gangguan pada alat pencernaan?

Untuk menjaga kesehatan alat pencernaan, kamu harus membiasakan hidup sehat. Berikut merupakan langkah-langkah untuk menjaga kesehatan alat pencernaan.

a. Makan makanan yang bergizi secara bervariasi dan tidak berlebihan.
b. Melaksanakan pola makan yang teratur.

c. Makan dengan tenang dan mengunyahnya hingga lembut. Makanan yang dikunyah hingga lembut akan meringankan kerja lambung.
d. Menjaga kebersihan makanan dan alat makan.

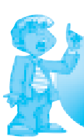
Tugas



1. Carilah informasi tentang penyakit alat pencernaan dan penyebabnya. Informasi dapat kamu peroleh dari puskesmas atau rumah sakit yang dekat sekolahmu. Kemudian masukkan hasilnya ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Penyakit	Penyebab
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....

2. Apa saja usaha yang kamu lakukan untuk menjaga kesehatan alat pencernaanmu?



C. Makanan dan Kesehatan

Makanan merupakan kebutuhan yang harus dipenuhi setiap hari. Semua makhluk hidup membutuhkan makanan. Tidak akan ada kehidupan tanpa makanan. Pada umumnya, manusia makan tiga kali sehari. Apa yang terjadi bila manusia tidak makan dalam waktu yang lama? Tentunya manusia akan merasa kelaparan.

Fungsi makanan bagi tubuh manusia antara lain sebagai berikut.

1) Menjaga badan tetap sehat.
2) Untuk tumbuh dan berkembang dengan baik.

Manusia harus makan makanan yang bergizi. Apakah makanan yang bergizi itu? Makanan bergizi bukan berarti makanan yang mahal, dan enak saja. Makanan bergizi merupakan makanan yang mengandung semua zat yang dibutuhkan oleh tubuh. Zat-zat yang dibutuhkan dalam tubuh adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral, dan air. Berdasarkan fungsinya, makanan bergizi digolongkan menjadi tiga, yaitu:

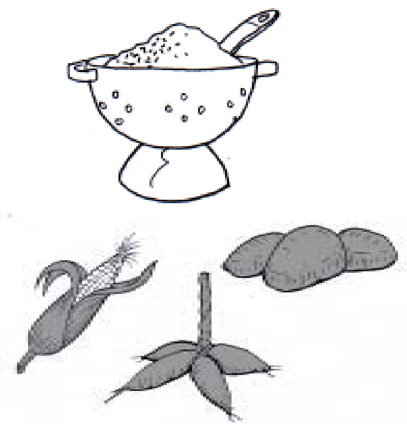
1) sumber energi/tenaga,
2) zat pembangun, dan
3) zat pengatur.

1. Kandungan Zat dalam Makanan Bergizi

Zat-zat yang membuat makanan menjadi bergizi disebut zat gizi. Apa saja kandungan zat gizi dalam makanan? Kandungan zat gizi dalam makanan meliputi karbohidrat, lemak, protein, air, mineral, dan vitamin.

a. Karbohidrat

Karbohidrat disebut juga hidrat arang. Karbohidrat dibutuhkan oleh tubuh untuk menjaga kehangatan badan, menghasilkan energi, dan memberi rasa kenyang. Tubuh manusia memerlukan energi untuk segala aktivitas di luar tubuh maupun aktivitas organ-organ di dalam tubuh. Aktivitas di luar tubuh, misalnya berjalan, berlari, dan bekerja. Aktivitas di dalam tubuh, antara lain: mencerna makanan, mengedarkan darah, bernapas, berfikir, dan mengeluarkan zat-zat yang tidak diperlukan tubuh.



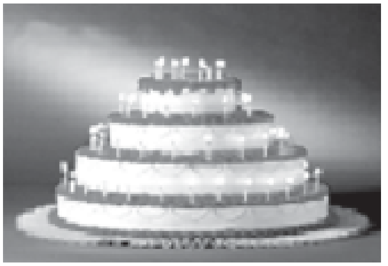
Sumber : *Dokumen Pribadi*

Gambar 2.9 *Jenis makanan yang mengandung karbohidrat*

Karbohidrat banyak terdapat pada makanan pokok, misalnya beras, jagung, kentang, gandum, dan umbi-umbian.

b. Lemak

Lemak berfungsi sebagai cadangan makanan. Jika karbohidrat habis, maka lemak merupakan sumber zat tenaga berikutnya. Selain itu, lemak juga berfungsi untuk melarutkan vitamin A, D, E, dan K, pelumas persendian tubuh, dan menghaluskan kulit.

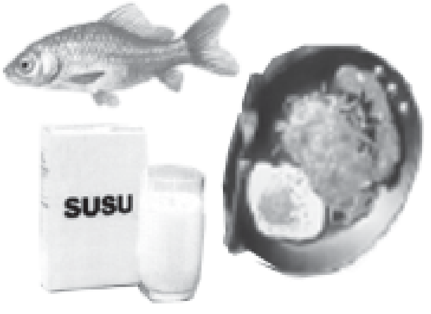


Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 2.10 *Jenis makanan yang mengandung lemak*

Berdasarkan sumbernya, ada dua jenis lemak, yaitu lemak nabati dan lemak hewani. Lemak nabati berasal dari tumbuh-tumbuhan, misalnya kelapa, kacang tanah, dan margarine. Lemak hewani berasal dari hewan, misalnya daging, susu, telur, dan gajih/lemak hewan.

c. Protein

Protein merupakan zat makanan yang berfungsi sebagai zat pembangun. Protein diperlukan untuk pertumbuhan badan dan pembentukan sel-sel baru. Pada waktu sakit, banyak bagian sel-sel tubuh manusia yang rusak. Oleh karena itu, tubuh membutuhkan makanan yang berprotein tinggi. Protein sangat diperlukan anak-anak, ibu hamil, dan ibu yang sedang menyusui. Protein juga berguna untuk pertumbuhan jasmani.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 2.11 *Jenis makanan yang mengandung protein*

Protein dibedakan menjadi dua, yaitu protein nabati dan protein hewani. Protein nabati berasal dari tumbuh-tumbuhan. Contoh protein nabati adalah kacang-kacangan, jagung, tempe, tahu, dan sayuran yang berwarna hijau. Protein hewani berasal dari hewan. Contoh protein hewani adalah susu, ikan, daging, telur, dan keju.

d. Air

Air merupakan kebutuhan pokok manusia sehari-hari. Tubuh manusia lebih dari 60% terdiri dari air. Air berguna untuk melarutkan zat-zat makanan, melancarkan pencernaan makanan, dan mengatur

kestabilan suhu tubuh. Jika kekurangan air, tubuh akan menjadi lemas, dan. Setiap hari tubuh mengeluarkan air. Air keluar dari tubuh melalui air seni, keringat, tinja, dan uap air sisa pernapasan.

Pada kondisi normal, manusia membutuhkan sekitar 2,5 liter air setiap hari. Kebutuhan air setiap orang berbeda, tergantung pada usia dan jenis pekerjaannya. Air yang diperlukan adalah air jernih, tidak berasa, tidak berbau, dan bebas dari kuman penyakit. Air dapat diperoleh dari sumur, ledeng (PAM), mata air, dan beberapa bahan pangan. Bahan pangan yang banyak mengandung air pada umumnya berupa buah dan sayur, misalnya, semangka, pepaya, jeruk, dan sawi.

e. Mineral

Di dalam tubuh manusia, mineral berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Mineral diperlukan untuk proses metabolisme tubuh. Mineral diperlukan tubuh dalam jumlah yang sedikit. Walaupun sedikit, mineral harus selalu ada dalam makanan yang kita makan. Jika kekurangan mineral, maka kesehatan tubuh akan terganggu.

Mineral terdapat dalam berbagai bahan makanan. Akan tetapi, tidak ada bahan makanan yang mengandung semua jenis mineral. Oleh karena itu, manusia memerlukan berbagai macam makanan untuk memenuhi semua kebutuhan semua mineral.

Mineral yang dibutuhkan tubuh, antara lain:

1) Zat kapur atau kalsium, banyak terkandung dalam susu, ikan, dan telur. yang berguna untuk pembentukan tulang dan gigi.
2) Zat besi, banyak terkandung dalam daging, hati, kedelai, dan sayur-sayuran. Zat besi berguna untuk pembentukan sel-sel darah merah.
3) Fosfor, banyak terkandung dalam daging, susu, biji-bijian, dan sayur-sayuran. Zat fosfor berguna untuk pembentukan tulang dan sel-sel tubuh.
4) Yodium, banyak terkandung dalam garam beryodium, sayur-sayuran, dan ikan laut. Yodium berguna untuk mencegah penyakit gondok.

f. Vitamin

Vitamin merupakan sekumpulan zat yang berasal dari luar tubuh. Vitamin berfungsi sebagai zat pengatur. Vitamin dibutuhkan tubuh dalam jumlah sedikit, tetapi manfaatnya dalam tubuh sangat penting. Vitamin menjaga tubuh manusia agar tetap sehat dan mencegah timbulnya

penyakit. Kekurangan vitamin dalam tubuh disebut *avitaminosis*. Namun, kelebihan vitamin juga tidak baik bagi tubuh. Kelebihan vitamin disebut *hipervitaminosis* juga tidak baik bagi tubuh.

Vitamin-vitamin yang diperlukan tubuh ada bermacam-macam. Ada vitamin A, B, C, D, E, dan K. Vitamin A, D, E, dan K larut dalam lemak. Oleh karena itu vitamin A, D, E, dan K dapat disimpan di dalam tubuh. Vitamin B dan C larut dalam air, sehingga vitamin B dan C tidak dapat disimpan di dalam tubuh. Jadi, setiap hari tubuh harus mendapatkan vitamin B dan C melalui makanan dan minuman yang dikonsumsi.



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Gambar 2.12 *Makanan yang mengandung vitamin*

Apa saja manfaat vitamin bagi tubuh? Berikut diuraikan jenis-jenis vitamin dan manfaatnya.

1) *Vitamin A*

Vitamin A berguna untuk menjaga kesehatan mata dan kulit. Vitamin A juga berguna untuk memperkuat daya tahan tubuh. Kekurangan vitamin A mengakibatkan penyakit rabun senja dan kulit menjadi kusam atau kering. Vtamin A banyak terdapat pada sayur-sayuran dan buah-buahan yang berwarna merah atau jingga. Misalnya wortel, tomat, pepaya, pisang, dan sayur-sayuran segar. Vitamin A juga terdapat dalam susu, telur, ikan, dan hati.

2) *Vitamin B*

Vitamin B terdiri atas beberapa jenis, antara lain: vitamin B_1, B_2, B_6, dan B_{12}. Gabungan dari semua vitamin B disebut vitamin B kompleks.

Vitamin B_1 berfungsi untuk membantu metabolisme karbohidrat dan mengatur keseimbangan air dalam tubuh. Kekurangan vitamin B_1 mengakibatkan penyakit beri-beri. Makanan yang banyak mengandung vitamin B_1 terdapat pada kulit ari beras, kacang hijau, sayuran, hati, otak, dan susu.

Vitamin B_2 berfungsi membantu pembakaran sari-sari makanan di dalam sel, memelihara jaringan saraf, kornea, dan kulit. Kekurangan vitamin B_2 menyebabkan penglihatan mata menjadi kabur (katarak), peradangan kornea mata, luka di sudut mata, bibir mengelupas, dan radang kulit. Makanan yang banyak mengandung vitamin B_2 terdapat pada ragi, telur, susu, dan hati.

Vitamin B_6 berfungsi membantu metabolisme protein, pembentukan sel darah, merangsang kerja saraf, dan memelihara kesehatan kulit. Kekurangan vitamin B_6 menyebabkan penyakit *palagra* (penyakit yang ditandai dengan radang kulit), gangguan pada pusat alat pencernaan, dan radang rongga mulut. Makanan yang banyak mengandung vitamin B_6, antara lain: telur, daging, susu, kentang, dan kubis.

Vitamin B_{12} berfungsi untuk membantu pembentukan sel darah merah. Kekurangan vitamin B_{12} menyebabkan penyakit *anemia pernisiosa*, yaitu sel darah merah yang sangat sedikit dan mudah hancur. Makanan yang banyak mengandung vitamin B_{12}, antara lain: daging, susu, dan hati.

3) Vitamin C

Fungsi vitamin C antara lain: untuk pembentukan dan pemeliharaan zat perekat tubuh yang mengikat sel-sel tubuh, memelihara keutuhan dan pembentukan dinding kapiler, mempercepat pembentukan sel darah merah, menjaga gigi melekat pada gusi, mempercepat penyembuhan luka, dan mencegah infeksi. Kekurangan vitamin C menyebabkan pembuluh kapiler rapuh, sehingga menimbulkan pendarahan, *skorbut* (pendarahan gusi), gigi mudah goyah, dan luka sulit sembuh. Makanan yang banyak mengandung vitamin C, antara lain: jeruk, nanas, pepaya, dan pisang.

4) Vitamin D

Vitamin D berfungsi untuk mengatur kadar zat kapur (kalsium) dan fosfor dalam darah. Kekurangan vitamin D menyebabkan penyakit tulang (*rakitis*). Bahan makanan yang banyak mengandung vitamin D, antara lain minyak ikan, mentega, susu, dan kuning telur.

5) *Vitamin E*

Vitamin E berperan dalam sistem reproduksi (mencegah kemandulan). Selain itu juga vitamin E dapat mencegah pendarahan pada orang hamil yang dapat mengakibatkan keguguran. Kekurangan vitamin E dapat menyebabkan kemandulan. Bahan makanan yang banyak mengandung vitamin E, antara lain kecambah, telur, susu, mentega, biji-bijian, dan sayuran hijau.

6) *Vitamin K*

Vitamin K berperan dalam pembentukan potrombin dalam hati. Potrombin diperlukan dalam pembekuan darah. Kekurangan vitamin K menyebabkan perdarahan dan darah sukar membeku. Bahan makanan yang banyak mengandung vitamin K, antara lain hati, biji-bijian, dan sayuran hijau.

2. Menu Makanan yang Bergizi Seimbang

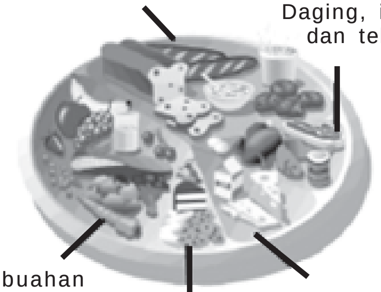
Agar tubuhmu sehat dan kuat, kamu harus makan makanan yang bergizi. Maksudnya, makanan yang dimakan harus dapat mencukupi kebutuhan energi, memperbaiki sel-sel yang rusak, dan mengatur suhu tubuh. Makanan yang baik untuk memenuhi kebutuhan tubuh adalah makanan yang bergizi seimbang. Tahukah kamu, apa yang dimaksud dengan makanan yang bergizi seimbang? Makanan yang bergizi dan simbang merupakan makanan yang mengandung zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang memadai.

Samakah kebutuhan zat gizi yang diperlukan setiap orang? Kebutuhan zat gizi setiap orang berbeda. Hal ini tergantung pada jenis kelamin, usia, jenis pekerjaan, keadaan jasmani seseorang. Misalnya kebutuhan gizi bayi dengan anak-anak seusiamu tentunya berbeda. Bayi sangat membutuhkan makanan bergizi untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Air susu ibu adalah sumber pemenuhan bergizi yang paling lengkap, sedangkan bagi anak seusiamu tentunya kebutuhan akan makanan bergizi lebih banyak. Selain untuk pertumbuhan dan perkembangan, kegiatan yang kamu lakukan tentunya lebih banyak daripada bayi, seperti: belajar, olahraga, dan lain-lain yang membutuhkan energi lebih banyak. Jika kebutuhan gizi seseorang tidak mencukupi atau berlebihan, maka orang

tersebut akan terganggu kesehatannya. Penyakit yang diakibatkan ketidakseimbangan zat makanan disebut *malnutrisi*.

Makanan bergizi seimbang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan kalian. Untuk itu, kamu harus memerhatikan menu makanan setiap hari agar memenuhi gizi yang seimbang. Sudahkah kamu merencanakan menu makan setiap hari?



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Gambar 2.13 *Menu makanan yang bergizi seimbang*

Menurut para ahli gizi, menu makanan yang bergizi seimbang terdapat dalam empat macam makanan, yaitu:

a. Makanan pokok (misalnya beras, jagung, kentang, ubi, sagu, dan gandum)
b. Lauk pauk (misalnya, daging, telur, ikan, tahu, dan tempe)
c. Sayuran (misalnya kol, kangkung, bayam, dan kacang panjang)
d. Buah-buahan (misalnya, pisang, pepaya, jeruk, apel, dan mangga)

Empat macam makanan di atas telah memenuhi syarat makanan bergizi. Selain bergizi, makanan yang kamu makan harus menyehatkan, artinya harus segar, bersih, dan benar cara mengolahnya. Jika makanan yang berupa sayur atau buah sudah layu dan salah cara mengolahnya, maka telah berkurang nilai gizinya. Apabila kamu kurang yakin dengan kandungan zat gizi dalam makanan yang kamu makan, kamu perlu minum susu. Susu merupakan jenis makanan yang paling lengkap zat gizinya. Menu makanan yang terdiri atas: nasi, lauk pauk, sayuran, buah, dan susu sering disebut menu makanan yang bergizi seimbang. Minum air putih paling sedikit delapan gelas sehari juga penting untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh dan memudahkan kerja alat-alat tubuh.

Apakah makanan yang kamu makan setiap hari sudah bergizi seimbang? Coba kamu tulis menu makananmu dalam sehari! Menu makanan yang kamu makan sebaiknya setiap hari diganti. Pergantian menu makanan ini dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan zat-zat

makanan bagi tubuh. Selain itu, menu makanan yang bervariasi menghidarkan rasa bosan terhadap makanan tertentu.

Kebersihan makanan harus selalu kamu jaga. Makanan yang tidak bersih dapat menimbulkan penyakit. Oleh karena itu, bahan makanan yang kamu makan harus dicuci sebelum dimasak, menggunakan tempat makanan yang bersih, mencuci tangan sebelum makan, dan menutup makanan. Selain itu, makanan yang dimasak sebaiknya dipanaskan sekali saja. Makanan yang dipanaskan berkali-kali akan merusak kandungan gizinya.

3. Makanan Sehat dan Makanan Tidak Sehat

Tahukah kamu makanan seperti jeli, kerupuk, mie instan, dan bakso mengandung bahan pengawet buatan? Pada bakso, kenyalnya bakso disebabkan adanya bahan pengawet buatan. Bahan pengawet buatan digunakan dalam makanan agar makanan tersebut bertahan lama. Selain bahan pengawet buatan, terdapat juga makanan yang mengandung bahan pewarna buatan, seperti permen dan manisan buah. Pada umumnya bahan pewarna buatan digunakan untuk memperoleh warna makanan yang lebih menarik dan tahan lama. Makanan yang mengandung bahan pengawet buatan dan pewarna buatan dapat mengganggu kesahatan tubuh. Makanan yang demikian merupakan makanan yang tidak sehat.

Bahan pengawet buatan dan pewarna buatan tergolong zat aditif makanan. Namun, ada juga zat aditif makanan yang tidak mengganggu kesehatan tubuh, yaitu bahan pengawet alami dan bahan pewarna alami. Bahan pengawet alami dapat kamu temukan pada makanan seperti: ikan asin, selai manisan, dan sari buah. Ikan asin diawetkan dengan menggunakan garam, sedangkan selai manisan dan sari buah diawetkan dengan menggunakan gula. Tentu kamu pernah makan nasi kuning dan roti cokelat. Kedua makanan tersebut menggunakan bahan pewarna alami. Warna kuning dari nasi kuning berasal dari kunyit, sedangkan warna cokelat dan roti cokelat berasal dari cokelat. Selain kunyit dan cokelat, bahan pewarna alami yang biasa digunakan untuk memberikan warna, misalnya wortel, daun pandan, dan cabai merah. Jadi, zat aditif makanan yang tidak mengganggu kesehatan tubuh merupakan makanan yang sehat.

Tugas



1. Sebutkan makanan yang kamu makan setiap hari! Kemudian sebutkan zat makanan apa saja yang terkandung pada tiap jenis makanan!
2. Manakah yang lebih baik, sayuran yang dicuci lebih dahulu sampai bersih baru dipotong-potong atau sayuran yang dipotong-potong dahulu baru dicuci sampai bersih? Sebutkan alasanmu!
3. Buatlah menu makanan yang seimbang untuk satu hari!
4. Sebutkan zat aditif makanan selain bahan pengawet dan pewarna yang kamu ketahui!

Rangkuman

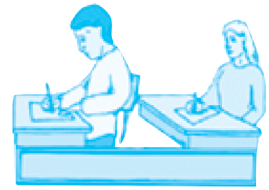
1. Makanan dimakan dan dicerna oleh sistem pencernaan.
2. Sistem pencernaan terdiri atas alat-alat pencernaan
3. Alat pencernaan terdiri atas rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan anus
4. Di dalam rongga mulut, makanan dipotong-potong, di dalam kerongkongan terjadi gerak peristaltik yang mendorong makanan masuk ke lambung. Di dalam lambung, makanan dihancurkan dan dihaluskan dengan bantuan berbagai enzim. Makanan yang sudah halus diserap oleh usus halus. Sisa makanan yang tidak terserap oleh usus halus dibusukkan di dalam usus besar, selanjutnya dibuang melalui anus.
5. Gangguan alat pencernaan terjadi karena makan yang berlebihan, pola makan yang tidak teratur, makanan yang tidak hancur sempurna, dan kurang menjaga kebersihan makanan dan alat makan.
6. Penyakit yang menyerang alat pencernaan manusia, antara lain maag, diare, tifus, radang usus buntu, kolik, dan sembelit.

7. Langkah-langkah yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan alat pencernaan adalah membiasakan diri hidup sehat dengan makan teratur, menjaga kebersihan makanan, dan makan makanan yang bergizi.
8. Zat gizi dalam makanan yang dibutuhkan oleh tubuh adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin, air, dan mineral
9. Makanan yang bergizi simbang adalah makanan yang mengandung semua zat gizi yang dibutuhkan tubuh dengan jumlah yang memadai.
10. Mutu makanan sangat dipengaruhi oleh kebersihan dan kesegaran makanan.

Daftar Istilah

Avitaminosis	:	kekurangan vitamin dalam tubuh.
Bahan pengawet buatan	:	pengawet sintetis (dihasilkan dari proses sintetis melalui reaksi kimia).
Bahan pengawet alami	:	bahan-bahan alami yang digunakan untuk meng-awetkan makanan
Bahan pewarna buatan	:	pewarna sintetis (dihasilkan dari proses sintetis melalui reaksi kimia).
Bahan pewarna alami	:	bahan pewarna yang diperoleh dari jenis tumbuhan.
Defekasi	:	proses pengeluaran feses melalui anus.
Enzim	:	protein yang berbentuk cair yang berguna untuk membantu mempercepat proses pencernaan dalam tubuh.
Gerak peristaltik	:	gerakan melebar, menyempit, dan bergelombang untuk mendorong makanan masuk ke lambung.
Malnutrisi	:	penyakit akibat salah takaran gizi.
Palagra	:	penyakit kekurangan vitamin B_6 yang ditandai dengan radang kulit.
Skorbut	:	pendarahan pada gusi.
Zat aditif makanan	:	zat yang dengan atau tidak disengaja ditambahkan ke dalam makanan untuk memperbaiki nilai gizi dan cita rasa, mengawetkan dan memantapkan, serta memperbaiki penampilan.

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Pencernaan makanan secara mekanis terjadi di dalam ....
   a. mulut
   b. hati
   c. usus halus
   d. usus besar
2. Getah lambung yang berfungsi membunuh kuman dan mengasamkan makanan adalah ....
   a. enzim pepsin
   b. enzim lipase
   c. asam klorida
   d. enzim lipase
3. Penyerapan sari-sari makanan terjadi di dalam ....
   a. lambung
   b. usus besar
   c. lambung
   d. usus halus
4. Penyakit peradangan pada usus disebut ....
   a. diare
   b. mag
   c. usus buntu
   d. tifus
5. Zat makanan yang berfungsi sebagai zat pembangun adalah ....
   a. karbohidrat
   b. protein
   c. lemak
   d. air
6. Vitamin yang tidak larut dalam air adalah ....
   a. A dan B
   b. A dan C
   c. D dan K
   d. B dan C
7. Mineral yang berguna untuk pembentukan sel darah merah adalah ....
   a. zat besi
   b. yodium
   c. zat kapur
   d. zat fosfor
8. Enzim yang berfungsi untuk mencerna lemak adalah ....
   a. amilase
   b. lipase
   c. renin
   d. pepsin
9. Penyakit beri-beri disebabkan oleh kekurangan vitamin ....
   a. B
   b. D
   c. K
   d. E

10. Menu makanan empat sehat lima sempurna merupakan menu makanan yang ....
   a. mahal
   b. enak
   c. bergizi seimbang
   d. enak dan mahal

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Gigi yang berfungsi mengoyak makanan adalah ....
2. Sisa makanan mengalami pembusukan di dalam usus besar dibantu oleh bakteri ....
3. Makanan yang berfungsi sebagai zat pengatur adalah ....
4. Kemandulan disebabkan kekurangan vitamin ....
5. Sayuran tidak boleh dimasak terlalu matang, karena dapat ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan getah pencernaan yang dihasilkan oleh lambung serta kegunaannya!

   Jawab: ....

2. Sebutkan fungsi makanan bagi tubuh kita!

   Jawab: ....

3. Sebutkan penyakit yang disebabkan kekurangan vitamin B!

   Jawab: ....

4. Mengapa kita perlu mengunyah makanan hingga lumat sebelum menelannya?

   Jawab: ....

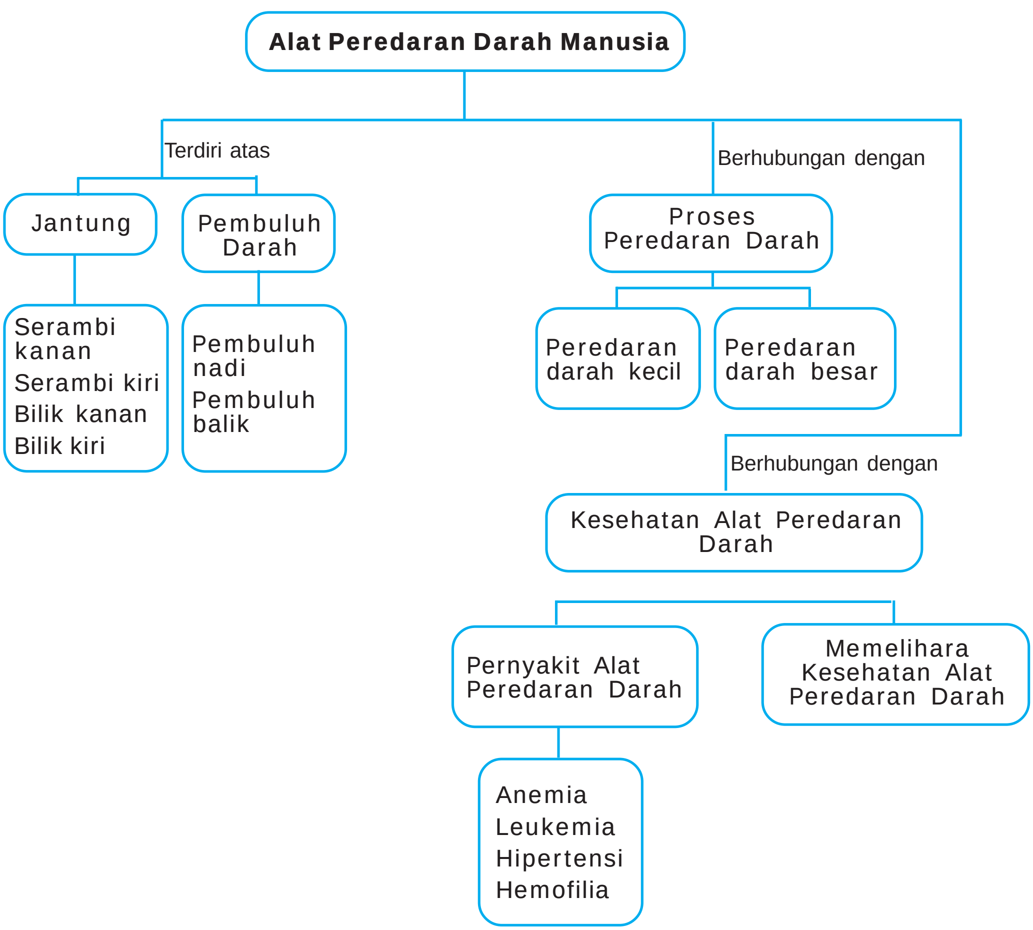
5. Apa yang dimaksud dengan makanan yang bergizi seimbang?

   Jawab: ....

Bab 3

Alat Peredaran Darah Manusia

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

1.4 Mengidentifikasi organ peredaran darah manusia

1.5 Mengidentifikasi gangguan pada organ peredaran darah manusia



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Tersayat pisau menyebabkan darah keluar

Pernahkah kamu terluka sehingga darah keluar? Bagaimana darah bisa keluar dari tubuh manusia? Darah mengalir di dalam pembuluh darah dan menyebar ke seluruh tubuh manusia. Pada daerah tertentu, aliran darah di dalam pembuluh darah dapat kamu rasakan berupa denyutan. Untuk mengalirkan darah di dalam pembuluh darah diperlukan pompa. Tahukah kamu alat untuk memompa darah? Ya, darah dapat mengalir di dalam pembuluh darah dipompa oleh jantung. Oleh karena itu, jika terjadi luka darah akan mengalir keluar.

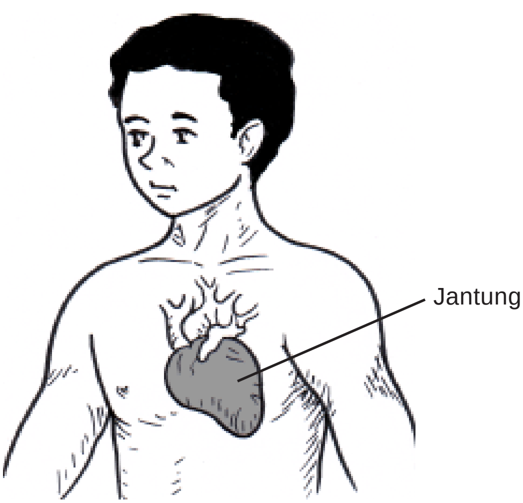
A. Alat Peredaran Darah

Proses pernapasan membawa oksigen ke dalam tubuh. Proses pencernaan menghasilkan sari makanan. Oksigen dan sari makanan selanjutnya diedarkan ke seluruh tubuh oleh darah. Bagaimana darah dapat mengangkut oksigen dan sari makanan ke seluruh tubuh? Darah mengangkut oksigen dan sari makanan ke seluruh tubuh melalui alat peredaran darah. Alat peredaran darah terdiri dari jantung dan pembuluh darah.

1. Jantung

Jantung merupakan alat peredaran darah yang berfungsi memompa darah ke seluruh tubuh. Jantung manusia terletak di dalam rongga dada agak sebelah kiri. Jantung orang dewasa berukuran lebih kurang sekepalan tangan. Berat jantung orang dewasa lebih kurang 300 gram.

Apakah yang dapat menunjukkan jantungmu bekerja? Untuk menunjukkannya, cobalah kamu raba dadamu di sebelah kiri. Apa yang kamu rasakan? Pada saat kamu meraba dadamu sebelah kiri, tentunya kamu merasakan detak jantungmu. Hal itu terjadi karena jantung sedang memompa darah.



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Gambar 3.1 *Jantung manusia*

Jantung terdiri atas empat ruang, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri. Setiap ruang dari jantung memiliki fungsi yang berbeda. Serambi kanan berfungsi untuk menerima darah dari seluruh tubuh. Serambi kiri berfungsi untuk menerima darah dari paru-paru. Bilik kanan berfungsi untuk memompa darah ke paru-paru. Bilik kiri berfungsi untuk memompa darah ke seluruh tubuh. Sebagai alat pemompa darah, jantung mempunyai otot-otot yang kuat. Dinding jantung bagian bilik mempunyai otot yang lebih tebal daripada dinding jantung bagian serambi. Mengapa demikian? Hal ini karena dinding jantung bagian bilik mempunyai tugas yang lebih berat, yaitu memompa darah ke seluruh tubuh.

Di antara serambi dan bilik terdapat katup jantung yang disebut dengan *valvula*. Katup jantung berfungsi untuk mencegah darah dari bilik tercampur dengan darah dari serambi. Katup-katup tersebut membuka dan menutup seirama dengan denyutan jantung. Pada saat berdenyut, otot-otot jantung mengalami kontraksi dan relaksasi. Pada waktu berkontraksi, jantung menguncup. Sedangkan pada waktu berelaksasi, jantung mengembang.

2. Pembuluh Darah

Darah mengalir ke seluruh tubuh melewati saluran-saluran yang disebut pembuluh darah. Pembuluh darah berfungsi sebagai tempat mengalirnya darah dari jantung ke seluruh tubuh atau sebaliknya. Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).

a. Pembuluh Nadi (Arteri)

Pembuluh nadi adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah dari jantung. Pembuluh nadi bersifat tebal, elastis, dan memiliki sebuah katup tepat di luar jantung. Pembuluh nadi terletak di dalam tubuh. Namun, ada beberapa yang terletak di permukaan tubuh, sehingga dapat dirasakan denyutnya.

Pembuluh nadi dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi besar (aorta) dan pembuluh nadi paru-paru.

1) Pembuluh Nadi Besar (Aorta)

Pembuluh nadi besar merupakan pembuluh nadi yang dilewati darah yang ke luar dari bilik kiri jantung menuju ke seluruh tubuh. Pembuluh nadi besar bercabang-cabang membentuk pembuluh yang lebih kecil disebut *arteri*. Arteri bercabang-cabang lagi menjadi pembuluh darah yang lebih kecil disebut *arteriol*.

2) Pembuluh Nadi Paru-paru

Pembuluh nadi paru-paru adalah pembuluh darah yang dilewati darah dari bilik kanan jantung menuju paru-paru.

b. Pembuluh Balik (Vena)

Pembuluh balik adalah pembuluh darah yang mengalirkan darah masuk ke dalam jantung. Pembuluh balik lebih tipis daripada pembuluh nadi dan tidak elastis. Tekanan pembuluh balik lebih lemah, sehingga pada pembuluh balik tidak terasa denyutannya. Pembuluh balik terletak di permukaan tubuh dan warnanya tampak kebiru-biruan. Pembuluh nadi terbesar disebut *vena kava*. Pembuluh nadi dan pembuluh balik dihubungkan langsung dengan sel-sel tubuh oleh pembuluh kapiler. Pembuluh kapiler sangat halus dan berdinding tipis.

Tugas



1. Sebutkan alat peredaran darah manusia!
2. Gambarlah penampang jantung lengkap dengan keterangannya!

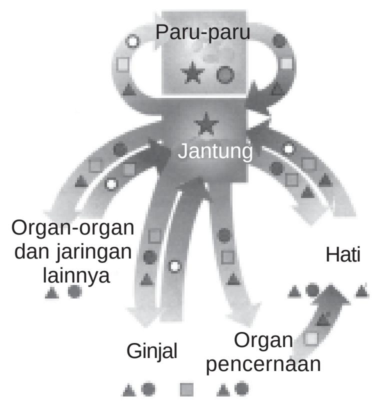


B. Proses Peredaran Darah Manusia

Peredaran darah manusia disebut peredaran darah tertutup. Dikatakan demikian, karena darah dalam tubuh manusia selalu beredar di dalam pembuluh darah. Peredaran darah manusia dibedakan menjadi dua, yaitu peredaran darah kecil dan peredaran darah besar. Tahukah kamu, apa yang dimaksud dengan peredaran darah kecil dan peredaran darah besar?

Peredaran darah kecil yaitu peredaran darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung. Peredaran darah besar yaitu peredaran darah dari jantung ke seluruh tubuh (kecuali paru-paru) dan kembali ke jantung.

Keadaan jantung saat memompa darah (kontraksi) adalah menguncup. Hal ini mengakibatkan darah dari jantung mendesak dan mengembangkan dinding bagian dalam pembuluh arteri dengan tekanan paling tinggi. Keadaan ini disebut *sistole*. Keadaan jantung pada saat tidak memompa (relaksasi) adalah mengembang. Hal ini mengakibatkan otot-otot jantung mengendur dan jantung diisi darah dengan tekanan yang paling rendah. Keadaan ini disebut *diastole*.

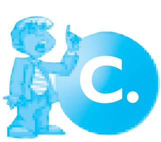


Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 3.2 *Sistem peredaran darah manusia*



Tugas

1. Mengapa peredaran darah manusia disebut peredaran darah tertutup?
2. Buatlah skema proses peredaran darah manusia!



C. Penyakit yang Menyerang Darah dan Alat Peredaran Darah

Darah berfungsi mengedarkan oksigen dan sari-sari makanan ke seluruh tubuh. Sistem peredaran darah dapat mengalami gangguan karena penyakit. Penyakit apakah yang dapat mengganggu sistem peredaran darah? Berikut akan diuraikan beberapa macam kelainan pada sistem peredaran darah.

1. Anemia

Anemia adalah penyakit kekurangan sel darah merah. Anemia disebabkan oleh perdarahan yang terlalu banyak atau kekurangan zat besi yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin.

2. Hemofilia

Hemofilia adalah penyakit yang darahnya tidak mau membeku ketika terluka. Penyakit hemofilia merupakan penyakit keturunan. Meskipun kecil, pada penderita hemofilia dapat menyebabkan kematian karena darah terus mengalir dan kehilangan banyak darah.

3. Leukemia

Leukemia adalah penyakit yang ditandai dengan meningkatnya sel darah putih yang terlalu banyak. Sehingga keseimbangan komposisi darah terganggu. Leukimia ini terjadi karena sel darah putih yang seharusnya memakan bibit penyakit, menyerang sel darah merah.

4. Hipertensi

Hipertensi disebut juga tekanan darah tinggi. Penyakit ini dapat mengakibatkan timbulnya penyakit lain, seperti penyakit jantung, pembuluh darah otak, dan ginjal. Penyakit ini ditunjukkan dengan terganggunya tekanan darah jika diukur dengan alat pengukur tekanan darah.

5. Penyakit Jantung Bawaan

Penyakit jantung bawaan diderita sejak bayi masih di dalam kandungan. Penyakit ini biasanya berupa kelainan pada katup jantung. Akibatnya, darah yang mengandung oksigen bercampur dengan darah yang mengandung karbon dioksida.

6. Pembuluh Nadi Mengeras

Penyakit ini berupa dinding pembuluh nadi mengeras atau menebal. Penyebab mengerasnya pembuluh nadi antara lain, kelebihan zat kapur, lemak, kolesterol, dan gula dalam tubuh. Mengerasnya pembuluh nadi dapat mengakibatkan penyakit jantung, pendarahan otak (stroke), dan nyeri tungkai.

Tugas



Carilah informasi tentang nama, penyebab, dan cara pencegahan penyakit yang berkaitan dengan alat peredaran darah manusia. Informasi tersebut dapat kamu cari dari rumah sakit atau puskesmas, buku dan majalah. Kemudian tuliskan informasi yang kamu peroleh ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Penyakit	Penyebab	Cara Pencegahan
1.	....	....	....
2.	....	....	....
3.	....	....	....
4.	....	....	....
5.	....	....	....



D. Memelihara Kesehatan Alat Peredaran Darah

Beberapa jenis penyakit yang menyerang alat peredaran darah berasal dari makanan dan kebiasaan hidup. Untuk memelihara kesehatan alat peredaran darah, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Menghindari makan makanan yang berlemak tinggi. Karena lemak dapat menempel di dinding pembuluh darah, sehingga mempersempit pembuluh darah.
2. Membiasakan diri untuk memakan makanan yang bergizi seimbang, olahraga teratur, mengurangi ketegangan (stress), dan menghindari merokok.



Tugas



Sebutkan usaha yang dapat kamu lakukan untuk menghindari penyakit yang berhubungan dengan peredaran darah!

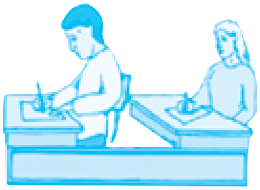
Rangkuman

1. Alat peredaran darah manusia terdiri atas jantung dan pembuluh darah.
2. Jantung berfungsi sebagai pemompa darah ke seluruh tubuh.
3. Jantung terdapat empat ruangan, yaitu serambi kanan, serambi kiri, bilik kanan, dan bilik kiri.
4. Pembuluh darah merupakan saluran-saluran yang berfungsi sebagai alat pengangkut darah.
5. Pembuluh darah dibedakan menjadi dua, yaitu pembuluh nadi (arteri) dan pembuluh balik (vena).
6. Pembuluh nadi adalah pembuluh darah yang mengangkut darah dari jantung ke seluruh tubuh.
7. Pembuluh balik adalah pembuluh darah yang mengangkut darah dari seluruh tubuh ke jantung.
8. Peredaran darah kecil adalah peredarah darah dari jantung ke paru-paru, dan kembali ke jantung.
9. Peredaran darah besar adalah peredarah darah dari jantung ke seluruh tubuh, dan kembali ke jantung.
10. Penyakit yang dapat mengganggu sistem peredaran darah, antara lain anemia, leukemia, hipertensi, penyakit jantung bawaan, dan pembuluh nadi mengeras.

Daftar Istilah

Aorta : pembuluh nadi yang pangkalnya terletak pada bilik kiri jantung.
Arteri : pembuluh nadi.
Arteriol : cabang kecil pembuluh darah.
Diastole : tahap ketika jantung mengendur dan darah masuk ke jantung.
Hipertensi : tekanan darah tinggi.
Sistole : tahap ketika jantung mengerut dan memompa darah dengan tekanan paling kuat ke paru-paru dan seluruh tubuh.
Valvula : katup jantung yang terletak di antara serambi dan bilik.
Vena : pembuluh balik.

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Alat peredaran darah yang berfungsi sebagai pemompa darah adalah ....
   a. jantung
   b. pembuluh nadi
   c. paru-paru
   d. pembuluh vena
2. Pada saat berelaksasi bentuk jantung ....
   a. tatap
   b. mengembang
   c. menguncup
   d. mengembang dan menguncup
3. Darah mengalir dari jantung ke seluruh tubuh melalui ....
   a. bilik kanan
   b. bilik kiri
   c. serambi kanan
   d. serambi kiri

4. Peredaran darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung disebut peredaran darah ....
   a. tertutup
   b. besar
   c. terbuka
   d. kecil

5. Darah yang mengalir dari seluruh tubuh menuju ke jantung banyak mengandung....
   a. oksigen
   b. karbon dioksida
   c. karbon dioksida dan uap air
   d. oksigen dan uap air

6. Pembuluh darah yang langsung berhubungan dengan sel tubuh adalah ....
   a. pembuluh kapiler
   b. pembuluh balik
   c. pembuluh nadi
   d. vena kava

7. Tahap ketika jantung mengerut dan memompa darah dengan tekanan paling kuat ke paru-paru dan seluruh tubuh disebut ....
   a. hipertensi
   b. sistole
   c. diastole
   d. kontraksi

8. Penyakit yang ditandai dengan meningkatnya jumlah sel darah putih disebut ....
   a. anemia
   b. hipertensi
   c. leukemia
   d. hemofilia

9. Penyakit yang darahnya tidak mau membeku pada saat terluka disebut ....
   a. leukemia
   b. hipertensi
   c. anemia
   d. hemofilia

10. Berikut ini adalah pola hidup sehat yang meningkatkan kesehatan alat peredaran darah, *kecuali* ....
   a. makan makanan yang enak dan mahal
   b. olah raga teratur
   c. istirahat yang teratur
   d. pola makan yang sehat dan teratur

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Pusat peredaran darah manusia terletak di ....
2. Di antara serambi dan bilik terdapat katup yang disebut ....
3. Pembuluh nadi terbesar disebut ....
4. Penyakit kekurangan darah disebut ....
5. Pembuluh darah yang terletak di permukaan tubuh dan terlihat kebiru-biruan disebut ....

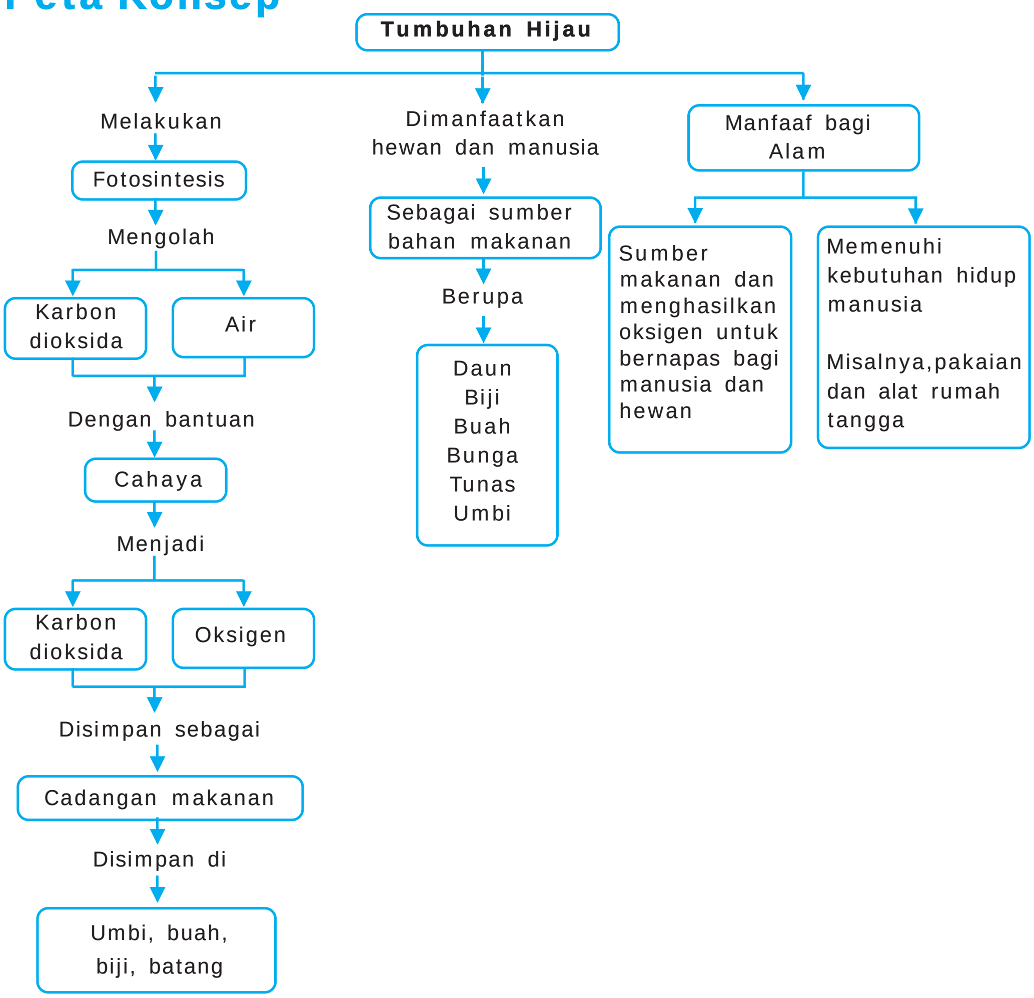
III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan ruang-ruang pada jantung dan jelaskan fungsi dari masing-masing ruang tersebut!
   Jawab: ....
2. Apa yang dimaksud dengan peredaran darah besar?
   Jawab: ....
3. Sebutkan ciri-ciri pembuluh nadi!
   Jawab: ....
4. Langkah-langkah apa saja yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan alat peredaran darah?
   Jawab: ....
5. Sebutkan contoh penyakit yang diakibatkan oleh gangguan pada sistem peredaran darah!
   Jawab: ....

Bab 4

Tumbuhan Hijau

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

2.1 Mengidentifikasi cara tumbuhan hijau membuat makanan

2.2 Mendeskripsikan ketergantungan manusia dan hewan pada tumbuhan hijau sebagai sumber makanan



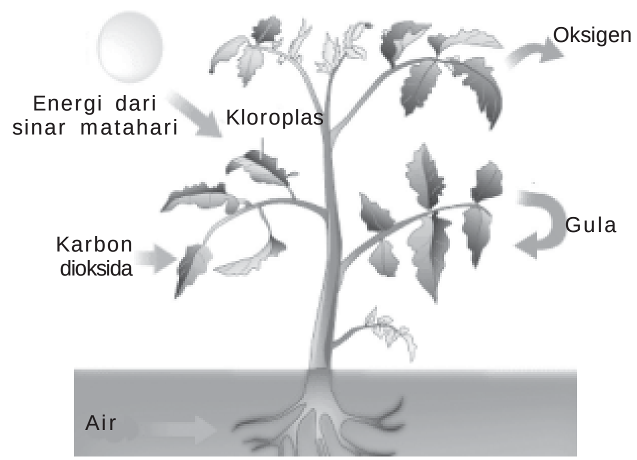
Sumber : *Kompas, 13 Maret 2008*

Hasil tanaman padi sangat bermanfaat bagi makhluk hidup

Salah satu ciri makhluk hidup adalah tumbuh dan berkembang. Untuk tumbuh makhluk hidup memerlukan makan. Apakah semua makhluk hidup dapat membuat makanan sendiri? Tidak, hanya tumbuhan hijau yang dapat membuat makanan sendiri. Tumbuhan hijau memperoleh makanan tidak dengan mengambil dari hewan dan manusia. Tumbuhan mampu membuat makanan sendiri. Hal ini karena tumbuhan memiliki zat hijau daun yang disebut *klorofil*. Dengan klorofil itulah tumbuhan dapat membuat makanan.

A. Pembuatan Makanan pada Tumbuhan Hijau

Perhatikan pepohonan di sekelilingmu! Bagaimana warna daunnya? Pada umumnya warna daun hijau. Warna hijau pada daun disebabkan adanya zat hijau daun atau klorofil. Bagaimana cara tumbuhan hijau membuat makanan?



Sumber : *Encarta Encyclopedia 2006*

Gambar 4.1 *Proses pembuatan makanan pada tumbuhan hijau (fotosintesis)*

Untuk membuat makanan, tumbuhan hijau memerlukan bahan-bahan. Bahan-bahan tersebut adalah air dan karbon dioksida. Tumbuhan memperoleh air dengan cara menyerap dari dalam tanah. Bagian tumbuhan yang bertugas menyerap air dari dalam tanah adalah akar, khususnya rambut akar. Air yang diserap rambut akar akan naik ke batang melalui pembuluh kayu. Kemudian air diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan, seperti daun dan ranting. Karbon dioksida diserap oleh tumbuhan hijau melalui stomata dan lentisel. Tahukah kamu, apa yang dimaksud dengan stomata dan lentisel? Stomata adalah lubang-lubang kecil yang terdapat di permukaan daun. Stomata disebut juga mulut daun. Lentisel adalah lubang-lubang kecil yang terdapat pada permukaan batang.

Air dan karbon dioksida diolah menjadi makanan yang diperlukan oleh tumbuhan. Pembuatan makanan ini dapat terjadi di semua bagian tumbuhan. Namun, sebagian besar proses pembuatan makanan terjadi di daun. Hal ini disebabkan daun memiliki struktur yang tepat untuk membuat makanan. Untuk membuat makanan, tumbuhan memerlukan cahaya. Cahaya berfungsi sebagai sumber tenaga atau energi. Energi cahaya yang mengenai daun diserap oleh klorofil.
Energi tersebut digunakan untuk mengubah air dan karbon dioksida menjadi karbohidrat dan oksigen. Proses pembuatan makanan pada tumbuhan dengan bantuan cahaya ini disebut *fotosintesis*.

Secara alami, fotosintesis terjadi pada siang hari. Dalam hal ini, cahaya matahari berfungsi sebagai sumber energi atau tenaga. Cahaya matahari merupakan sumber energi terbesar dalam proses fotosintesis. Secara sederhana, proses fotosintesis dengan bantuan cahaya dapat digambarkan sebagai berikut.

$$\text{Air} + \text{karbon dioksida} \xrightarrow[\text{klorofil}]{\text{cahaya matahari}} \text{karbohidrat} + \text{oksigen}$$

Hasil fotosintesis adalah karbohidrat dan oksigen. Karbohidrat diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan. Karbohidrat digunakan tumbuhan untuk tumbuh dan sebagian disimpan sebagai cadangan makanan. Hasil lain dari fotosintesis adalah oksigen yang sangat berguna bagi makhluk hidup.

Tumbuhan hijau memerlukan cahaya matahari yang cukup untuk pertumbuhannya. Dengan mendapat cahaya matahari yang cukup, daun tumbuhan terlihat lebih hijau. Sebaliknya, tumbuhan yang kurang mendapat cahaya matahari, daunnya terlihat lebih pucat. Selain itu, tumbuhan yang kurang mendapat cahaya matahari akan tumbuh tidak normal, yaitu mempunyai batang yang tinggi dan berdaun kecil.

Untuk membuktikan pentingnya cahaya matahari bagi tumbuhan, lakukan kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



Siapkan dua tanaman dalam pot yang terpisah. Berilah tanda A dan B untuk masing-masing pot. Tempatkan pot A di dalam ruangan yang kurang cahaya matahari. Tempatkan pot B di tempat yang cukup mendapat cahaya matahari. Siramlah kedua tanaman tersebut dengan baik dan teratur. Lakukan pengamatan terhadap kedua tanaman tersebut setiap 3 hari sekali.
Berdasarkan kegiatan di atas, catatlah hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

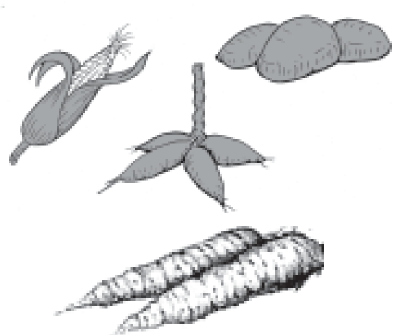
Tabel
Pengaruh cahaya matahari terhadap pertumbuhan tanaman

No	Waktu	Bagian	Pot A	Pot B
1.	3 hari pertama	Warna daun	...	...
		Ukuran daun (besar/kecil)	...	...
		Panjang batang (cm)	...	...
2.	3 hari kedua	Warna daun	...	...
		Ukuran daun (besar/kecil)	...	...
		Panjang batang (cm)	...	...
3.	3 hari ketiga	Warna daun	...	...
		Ukuran daun (besar/kecil)	...	...
		Panjang batang (cm)	...	...

Berdasarkan hasil pengamatan, apa kesimpulanmu?
Buatlah laporan tentang percobaan ini sebaik mungkin!

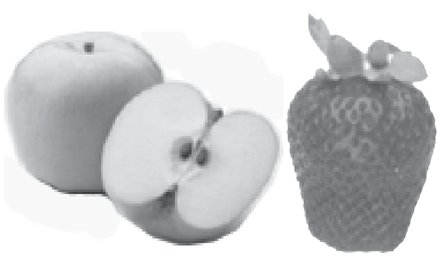
Makanan hasil fotosintesis digunakan untuk mencukupi keperluan tumbuhan. Karbohidrat (zat makanan) digunakan tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang biak. Jika ada sisa, makanan tersebut disimpan sebagai cadangan makanan. Karena tidak setiap saat tumbuhan dapat berfotosintesis. Di manakah tumbuhan menyimpan cadangan makanannya? Tumbuhan menyimpan cadangan dakanan di umbi, buah, biji, dan batang.

1. Tumbuhan yang menyimpan makanan cadangan di dalam umbi. Umbi merupakan bagian tanaman yang mengembung di dalam tanah. Ada beberapa macam umbi, antara lain umbi batang, umbi akar, dan umbi lapis.
   a. Umbi batang, yaitu bagian batang yang mengembung di dalam tanah. Contoh kentang dan wortel.
   b. Umbi akar, yaitu akar yang mengembung di dalam tanah. Contoh ketela pohon dan dahlia.
   c. Umbi lapis, yaitu bagian batang yang mengembung secara berlapis-lapis. Contoh bawang merah.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 4.2 *Umbi-umbian*

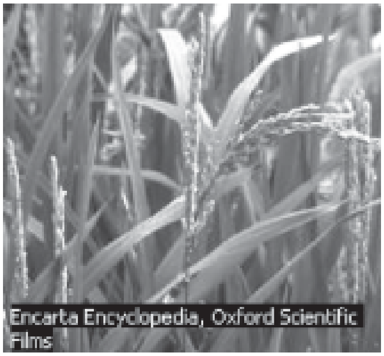
2. Tumbuhan yang menyimpan makanan cadangan di dalam buah. Contoh mangga, jeruk, apel, strawberi anggur, papaya, dan pisang.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 4.3 *Tanaman menyimpan cadangan makanan di dalam buah*

3. Tumbuhan yang menyimpan makanan cadangan di dalam biji. Contoh padi, jagung, kedelai, kacang tanah, dan kacang hijau.
4. Tumbuhan yang menyimpan makanan cadangan di dalam batang.

Contoh tebu dan sagu.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 4.4 *Padi menyimpan cadangan makanan di dalam biji*

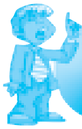


Tugas

1. Lengkapilah gambar proses fotosintesis di bawah ini!

   .... + karbon dioksida —(cahaya matahari / ....)→ karbohidrat + ...

2. Kapan cadangan makanan dimanfaatkan oleh tumbuhan itu sendiri? Apa cirinya bahwa cadangan makanan telah dimanfaatkan oleh tumbuhan itu sendiri?
3. Sebutkan 10 macam tumbuhan di sekitarmu! Kemudian tunjukkan tempat menyimpan cadangan makanannya!



B. Manusia dan Hewan Bergantung pada Tumbuhan Hijau sebagai Sumber Makanan

Manusia dan hewan bergantung pada tumbuhan hijau untuk memperoleh makanan, baik secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini disebabkan manusia dan hewan tidak mampu membuat makanan sendiri. Apa saja bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan? Hampir semua bagian tumbuhan dapat dimakan. Daun, biji, batang, buah, dan umbi berbagai tumbuhan menjadi sumber makanan bagi manusia dan hewan. Manusia dengan kemampuan akalnya dapat mengolahnya menjadi beraneka ragam bahan makanan. Hewan hanya mampu memakan tumbuhan apa adanya.

Bagi manusia, bagian tumbuhan ada yang langsung dimakan dan ada yang perlu dimasak terlebih dahulu. Beberapa bagian yang dapat dimanfaatkan manusia sebagai sumber makanan, antara lain:

1. Daun-daunan

Banyak jenis tumbuhan yang daunnya dapat dimanfaatkan sebagai makanan. Contohnya bayam, kangkung, daun singkong, sawi, dan selada. Daun-daunan ini ada yang dimakan mentah sebagai lalapan, ada pula yang perlu dimasak terlebih dahulu menjadi sayur.

2. Bunga-bungaan

Tumbuhan yang bunganya dimanfaatkan sebagai makanan, antara lain bunga kol, turi, dan pisang. Bunga-bunga tersebut biasanya dimanfaatkan sebagai sayuran.

3. Buah-buahan

Orang dapat menikmati buah-buahan dengan dua cara. Ada buah-buahan yang perlu dimasak dulu sebelum dimakan. Ada pula yang yang dapat dinikmati secara langsung. Contoh tumbuhan yang buahnya perlu dimasak dulu sebelum dimakan, antara lain terong, pepaya muda, dan nangka muda. Tumbuhan yang buahnya dapat dimakan langsung, antara lain apel, tomat, mangga, pepaya, belimbing, dan jeruk.

4. Umbi-umbian

Tumbuhan yang umbinya dapat dimanfaatkan sebagai makanan, antara lain kentang, wortel, singkong, dan lobak. Umbi-umbian banyak mengandung karbohidrat.

5. Tunas

Tumbuhan yang tunasnya dapat dimanfaatkan sebagai makanan, antara lain kecambah kacang hijau (tauge), kecambah kedelai, dan rebung (tunas bambu). Tunas tumbuhan ini biasanya dimanfaatkan sebagai sayur.

6. Biji-bijian

Tumbuhan yang bijinya dapat dimanfaatkan sebagai makanan, antara lain padi, jagung, gandum, dan kedelai. Padi, jagung, dan gandum merupakan biji-bijian yang mengandung karbohidrat.

Tugas

1. Sebutkan bagian-bagian tumbuhan yang dimanfaatkan manusia sebagai sumber bahan makanan!
2. Mengapa manusia dan hewan selalu bergantung pada tumbuhan hijau?

C. Manfaat Tumbuhan Hijau bagi Alam

Manusia dan hewan tidak dapat hidup tanpa tumbuhan hijau. Makanan merupakan sumber energi bagi makhluk hidup. Selain sebagai sumber makanan, tumbuhan hijau juga menghasilkan oksigen yang diperlukan untuk bernapas. Tentunya kamu ingat, apa yang dimaksud dengan bernapas? Ya, bernapas adalah menghirup oksigen dari udara dan mengeluarkan karbon dioksida serta uap air. Tanpa adanya tumbuhan hijau, maka oksigen akan habis. Akibatnya, kehidupan di muka bumi ini akan musnah.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 4.5 *Hutan dan isinya menyediakan sumber makanan bagi makhluk hidup*

Bagi manusia, selain sebagai sumber makanan dan oksigen untuk bernapas, tumbuhan juga diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Manusia memanfaatkan hasil hutan berupa kayu untuk keperluan alat rumah tangga, misalnya kursi, meja, dan lemari. Apa saja manfaat lain tumbuhan dalam kehidupan kita? Coba sebutkan!

Tugas



1. Sebutkan manfaat tumbuhan hijau bagi alam!
2. Apa yang terjadi jika di dunia ini tidak ada tumbuhan hijau?

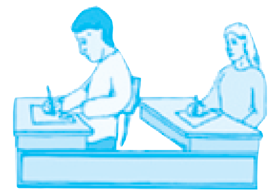
Rangkuman

1. Tumbuhan hijau dapat membuat makanan sendiri karena memiliki klorofil.
2. Proses membuat makanan sendiri pada tumbuhan hijau dengan bantuan cahaya disebut fotosintesis.
3. Fotosintesis pada umumnya terjadi pada siang hari.
4. Hasil fotosintesis adalah oksigen dan karbohidrat.
5. Hasil fotosintesis yang berupa karbohidrat, sebagian digunakan untuk mencukupi kebutuhan tumbuhan itu sendiri dan disimpan di umbi, biji, buah, dan batang.
6. Manusia dan hewan membutuhkan tumbuhan hijau sebagai sumber makanan. Selain itu, manusia juga memfaatkan tumbuhan hijau untuk memenuhi kebutuhannya. Misalnya membuat meja, kursi, lemari, pakaian, dan sebagainya.

Daftar Istilah

Fotosintesis	:	proses pembuatan makanan oleh tumbuhan hijau dengan bantuan cahaya matahari.
Klorofil	:	zat hijau daun.
Lentisel	:	lubang-lubang kecil yang terdapat pada permukaan batang.
Palisade	:	bagian permukaan atas daun yang langsung menghadap matahari.
Stomata	:	mulut daun.
Umbi batang	:	bagian batang yang menggembung di dalam tanah.
Umbi akar	:	akar yang menggembung di dalam tanah.
Umbi lapis	:	bagian batang yang menggembung secara berlapis-lapis.

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Bagian sel tumbuhan yang mengandung zat hijau daun disebut ....
   a. kloroplas　　c. klorofil
   b. kloroform　　d. klorin
2. Bagian tumbuhan yang bertugas menyerap air dari dalam tanah adalah ....
   a. ujung akar　　c. ujung batang
   b. rambut akar　　d. ujung daun
3. Bahan utama fotosintesis tumbuhan hijau adalah ....
   a. air dan karbon dioksida　　c. oksigen dan karbon dioksida
   b. air dan karbohidrat　　d. air dan karbohidrat
4. Hasil fotosintesis dimanfaatkan oleh ....
   a. daun　　c. akar
   b. batang　　d. seluruh bagian tumbuhan
5. Dalam fotosintesis, cahaya matahari berfungsi sebagai ....
   a. penerangan　　c. sumber energi
   b. pemanas　　d. penunjuk waktu
6. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan di dalam umbi adalah ....
   a. pisang　　c. anggur
   b. bawang merah　　d. kacang kedelai
7. Sagu menyimpan cadangan makanan di dalam ....
   a. buah　　c. biji
   b. umbi　　d. batang
8. Kacang tanah menyimpan cadangan makanan di dalam ....
   a. batang　　c. biji
   b. buah　　d. umbi

9. Secara alami, fotosintesis terjadi pada waktu ....
   a. sepanjang hari c. pagi hari
   b. siang hari d. malam hari
10. Berikut ini adalah tumbuhan yang tunasnya dimanfaatkan sebagai sayuran adalah ....
   a. bambu c. kol
   b. sawi d. pepaya

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Proses fotosintesis menghasilkan ... dan ....
2. Bagian daun yang menjadi tempat keluar masuknya udara disebut ....
3. Air dari dalam tanah diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan melalui ....
4. Hasil fotosintesis diedarkan ke seluruh bagian tumbuhan melalui ....
5. Wortel dan kentang menyimpan cadangan makanan di dalam ....

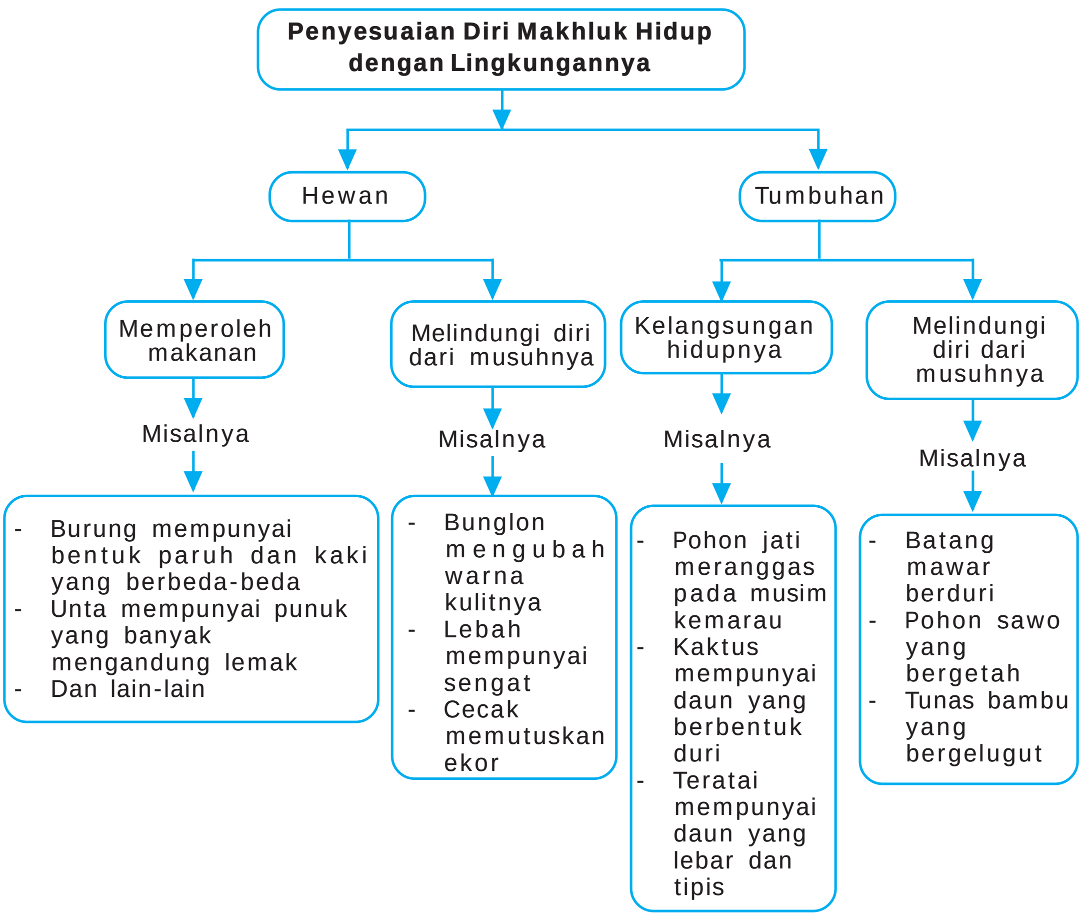
III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Mengapa hanya tumbuhan hijau yang dapat membuat makanan sendiri?
   Jawab: ....
2. Sebutkan lima jenis tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan di dalam buah!
   Jawab: ....
3. Bagian apa saja dari tumbuhan yang dimanfaatkan manusia sebagai sumber makanan?
   Jawab: ....
4. Sebutkan macam-macam umbi yang kamu ketahui beserta contohnya!
   Jawab: ....
5. Apa yang terjadi jika di dunia ini tidak ada tumbuhan hijau?
   Jawab: ....

Bab 5

Penyesuaian Diri Makhluk Hidup dengan Lingkungannya

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

3.1 *Mengidentifikasi penyesuaian diri hewan dengan lingkungan tertentu untuk mempertahankan hidup*

3.2 *Mengidentifikasi penyesuaian diri tumbuhan dengan lingkungan tertentu untuk mempertahankan hidup*



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*

Adaptasi hewan terhadap lingkungannya

Manusia dengan segala kemampuannya dapat membuat dan mencari segala sesuatu yang dibutuhkannya. Manusia mengambil bahan makanan dari tumbuhan dan hewan. Manusia juga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Bahkan jika lingkungan berubah, manusia dapat mengubah cara hidupnya. Bagaimana dengan hewan dan tumbuhan? Apakah mereka juga menyesuaikan diri dengan lingkungannya? Untuk apa hewan dan tumbuhan menyesuaikan diri dengan lingkungannya?

Tiap makhluk hidup mempunyai habitat sendiri-sendiri. Ada makhluk hidup yang habitatnya di darat, di air, serta ada makhluk hidup yang habitatnya di darat dan di air. Oleh karena itu, tiap makhluk hidup memiliki cara yang berbeda untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Kemampuan makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut *adaptasi*. Pada umumnya, makhluk hidup beradaptasi untuk memperoleh makanan dan mempertahankan diri dari musuh.

A. Penyesuaian Diri Hewan dengan Lingkungannya

Di kelas 4 kamu telah mempelajari golongan hewan berdasarkan makanannya. Masih ingatkah kamu golongan hewan tersebut? Ya, berdasarkan makanannya hewan dibagi menjadi tiga golongan, yaitu herbivora, karnivora, dan omnivora. Untuk memperoleh makanan, hewan menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Hewan juga menyesuaikan diri untuk melindungi diri dari serangan musuhnya. Biasanya, musuh hewan adalah hewan lain yang akan memangsanya.

1. Hewan Menyesuaikan Diri untuk Memperoleh Makanan

Perhatikan lingkungan sekitarmu! Tentunya banyak hewan di sekitarmu. Baik hewan peliharaan maupun hewan liar. Pada umumnya, keadaan hewan tersebut telah sesuai dengan lingkungannya. Misalnya, ayam mempunyai paruh runcing, kaki ramping dan panjang yang memudahkan ayam mengais-ngais makanan.

a. Penyesuaian Diri pada Burung

Tentu kamu telah mengenal berbagai jenis burung. Bentuk paruh berbagai burung pun beraneka ragam. Keanekaragaman bentuk paruh burung sesuai dengan jenis makanannya. Bagaimana bentuk paruh burung? Berikut ini contoh beberapa bentuk paruh berbagai burung sesuai dengan makanannya.

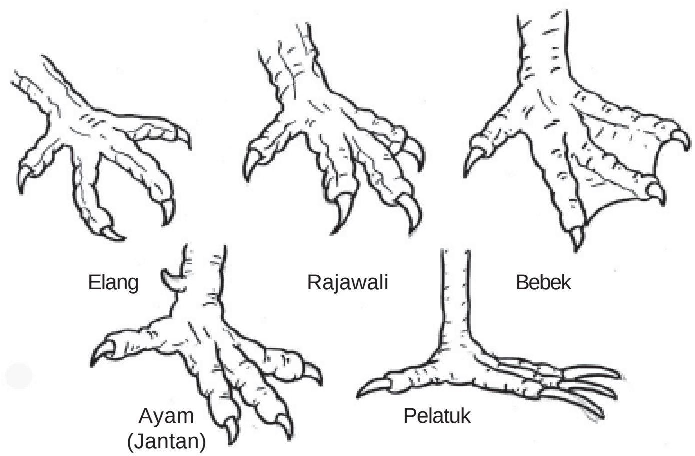
1) Paruh bebek berbentuk pipih seperti sendok, melebar untuk menjepit erat makanannya yang licin. Ujungnya berbentuk seperti sisir yang berguna untuk menyisir makanan dari dalam air atau Lumpur.
2) Burung kakaktua dan burung pipit mempunyai bentuk paruh yang pendek, melengkung, dan kukuh serta lidah yang kaku. Bentuk paruh ini sesuai dengan makanannya berupa biji-bijian. Dengan bentuk paruh tersebut, burung kakaktua dan burung pipit dapat mengupas biji-bijian.
3) Paruh burung elang terlihat runcing dan tajam pada ujungnya. Paruh yang tajam dan melengkung ini berguna untuk mengoyak tubuh mangsanya.

4) Paruh burung kolibri yang panjang dan kecil, berguna untuk menyerap nektar bunga.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 5.1 *Berbagai bentuk paruh burung*

Bentuk kaki pada burung juga beraneka ragam. Keanekaragaman bentuk kaki ini sesuai dengan kegunaannya. Kaki bebek yang berselaput, berguna untuk berenang di air dan berjalan di tempat yang becek. Kaki burung kutilang untuk bertengger. Kaki ayam untuk mengais makanan. Kaki burung elang yang kokoh dan berkuku tajam berguna untuk menceng



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 5.2 *Berbagai bentuk kaki burung*

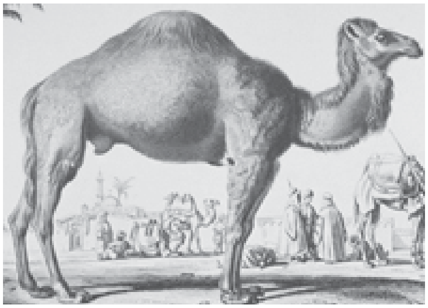
Bentuk paruh dan bentuk kaki pada burung merupakan bentuk penyesuaian diri yang sesuai dengan lingkungan atau kegunaan tertentu.

b. *Penyesuaian Diri pada Unta*

Tempat hidup unta adalah di gurun pasir yang panas dan gersang. Bentuk dan susunan tubuh unta sesuai dengan keadaan alam di gurun pasir. Tubuh unta mampu bertahan tidak makan dan minum sampai beberapa hari. Bagaimana unta dapat bertahan tidak makan dan minum dalam beberapa hari?

Hal tersebut dapat terjadi karena hal-hal berikut ini.

1) Punuk unta banyak mengandung lemak. Lemak itu merupakan cadangan makanan dalam tubuh yang digunakan ketika tidak ada makanan di sekitarnya.
2) Lambung unta mampu menyimpan air dalam jumlah banyak. Air tersebut disimpan dalam bentuk cairan tubuh yang dikeluarkan sedikit-demi sedikit ke sistem pencernaan. Akibatnya, unta tahan tidak minum berhari-hari.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*
Gambar 5.3 *Unta*

c. *Penyesuaian Diri pada Kupu-kupu dan Lebah*

Makanan kupu-kupu dan lebah adalah nektar. Nektar merupakan cairan manis pada tumbuhan sebagai bahan membuat madu. Nektar terletak di dasar bunga. Karena terletak di dasar bunga dan berbentuk cair, maka diperlukan bentuk mulut yang panjang untuk mengambilnya. Bentuk mulut kupu-kupu adalah mulut pengisap yang panjang, sehingga memudahkan kupu-kupu mengisap nektar. Alat pengisap ini disebut *probosis*. Mulut lebah adalah mulut penjilat dan mempunyai lidah yang panjang yang berguna untuk menjilat nektar.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*
Gambar 5.4 *Kupu-kupu dan lebah*

d. *Penyesuaian Diri pada Nyamuk*

Makanan nyamuk betina adalah darah manusia dan hewan. Nyamuk jantan mengisap cairan tumbuhan. Nyamuk mempunyai bentuk mulut penusuk dan pengisap. Bentuk mulut yang runcing dan tajam berguna untuk mengisap makanan yang berupa cairan. Nyamuk jantan menggunakan mulutnya untuk menusuk kulit buah dan mengisap cairan buah.

Nyamuk betina menggunakan mulutnya untuk menusuk kulit manusia dan hewan, kemudian mengisap darahnya.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*
Gambar 5.5 *Nyamuk*

e. *Penyesuaian Diri pada Singa*

Singa merupakan hewan pemakan daging. Kuku dan gigi singa sangat tajam. Kuku yang tajam digunakan untuk menerkam mangsa. Giginya digunakan untuk merobek dan memotong mangsanya.

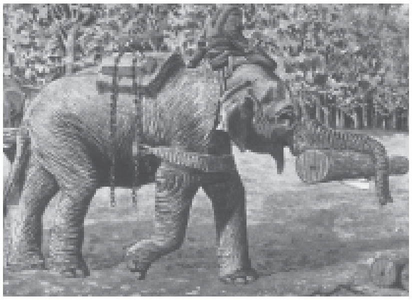


Sumber : *Ensiklopedia, 2001*

Gambar 5.6 *Singa*

f. *Penyesuaian Diri pada Gajah*

Gajah merupakan hewan pemakan tumbuhan. Gajah mengambil makanan dengan menggunakan belalainya. Makanan yang telah terambil dimasukkan ke dalam mulut dan dikunyah sampai halus, kemudian ditelan.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*

Gambar 5.7 *Gajah*

g. *Penyesuaian Diri pada Beruang*

Beruang merupakan pemakan segala. Makanan beruang berupa daging dan tumbuhan. Beruang mempunyai gigi taring dan gigi seri yang tajam. Gigi tersebut digunakan untuk menangkap mangsanya. Kemudian, makanan itu dikunyah sampai lembut dengan gigi gerahamnya.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*

Gambar 5.8 *Beruang*

Tugas



Amatilah hewan yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Bagaimana bentuk penyesuaian diri hewan-hewan tersebut untuk memperoleh makanan? Catatlah hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Hewan	Jenis	Penyesuaian Diri	Kegunaan
1.	....	....	....	....
2.	....	....	....	....
3.	....	....	....	....
4.	....	....	....	....
5.	....	....	....	....
6.	....	....	....	....
7.	....	....	....	....
8.	....	....	....	....
9.	....	....	....	....
10.	....	....	....	....

2. Hewan Menyesuaikan Diri untuk Melindungi Diri

Setiap hewan mempunyai cara yang berbeda-beda untuk menyelamatkan diri dari musuhnya. Pada umumnya, hewan memiliki bagian tubuh yang berguna untuk melindungi diri dari serangan musuhnya. Bagaimana bentuk penyesuaian diri hewan untuk melindungi diri dari serangan musuhnya? Berikut adalah contoh hewan yang menggunakan bagian tubuhnya untuk melindungi diri dari serangan musuhnya.

a. Bunglon

Bunglon biasanya hidup di pepohonan. Bunglon menyelamatkan diri dari musuhnya dengan cara menyamar, yaitu mengubah warna kulitnya sesuai dengan warna lingkungannya. Faktor yang dapat memengaruhi perubahan warna kulit, antara lain suhu, cahaya, dan reflek bunglon terhadap keadaan lingkungannnya. Perubahan warna yang sering terjadi yaitu hijau, coklat, atau abu-abu. Kemampuan ini dapat melindungi dan menghindarkan bunglon dari musuhnya. Penyesuaian warna kulit pada bunglon disebut *mimikri*.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*
Gambar 5.9 *Bunglon*

b. Walang Sangit

Walang sangit dikenal sebagai hama padi. Hewan ini melindungi diri dari musuh dengan cara mengeluarkan bau yang sangat menyengat, sehingga musuh menjauhinya.

c. Harimau, Anjing, dan Singa

Hewan ini mempunyai gigi taring dan kuku yang tajam. Kuku dan gigi yang tajam ini berguna untuk menangkap mangsa dan melindungi diri. Jika ada musuh yang datang, mereka akan menyerang dengan kuku dan giginya.

d. Sapi, Kerbau, dan Kijang

Sapi, kerbau, dan kijang mempunyai tanduk yang kuat dan runcing. Hewan-hewan tersebut menggunakan tanduknya untuk melawan musuh yang menyerangnya.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 5.10 *Kijang*

e. *Lebah, Kalajengking, dan Kelabang*

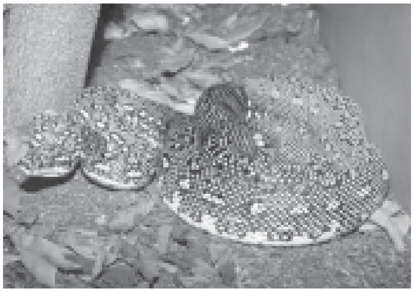
Lebah, kalajengking, dan kelabang menggunakan sengat untuk melindungi diri dari musuhnya. Hewan-hewan tersebut dapat mengeluarkan racun melalui sengatnya. Sengat dan racun tersebut berguna untuk mencederai datau membunuh musuhnya.



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*
Gambar 5.11 *Kalajengking*

f. *Ular*

Ular, ada yang berbisa dan ada yang tidak berbisa. Tahukah kamu apa yang dimaksud dengan bisa? Bisa adalah zat beracun yang dihasilkan suatu kelenjar di dalam tubuh ular. Pada saat menggigit, bisa ular akan mengalir dari tubuh ular ke tubuh musuhnya melalui giginya. Bisa ular dapat mematikan musuhnya. Ular yang tidak berbisa melindungi diri dengan cara membelitkan tubuhnya ke tubuh musuhnya. Belitan ular sangat kuat, sehingga dapat mematikan musuhnya.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 5.12 *Ular*

g. *Siput*

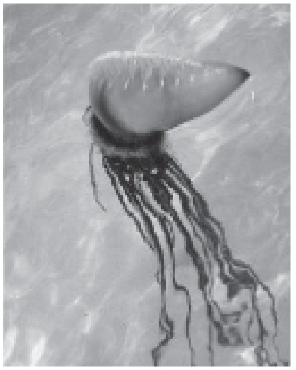
Siput mempunyai pelindung tubuh yang sangat keras. Pelindung tubuh ini biasa disebut rumah siput. Siput melindungi diri dari musuhnya dengan cara memasukkan tubuh ke dalam rumahnya.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 5.13 *Siput*

h. *Cumi-cumi*

Cumi-cumi melindungi diri dari musuhnya dengan cara menyemburkan cairan seperti tinta ke dalam air, sehingga musuhnya tidak melihatnya. Pada saat itulah cumi-cumi berenang dengan cepat untuk menghindari musuhnya.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*

Gambar 5.14 *Cumi-cumi*

i. *Kumbang dan Musang*

Kumbang dan musang berpura-pura mati ketika diserang musuhnya. Jika musuhnya pergi mereka pergi ke tempat lain.

j. *Cecak dan Kadal*

Cecak dan kadal melindungi diri dengan cara memutuskan ekornya. Hal ini dilakukan untuk menipu musuhnya agar dapat menyelamatkan diri. Setelah putus, ekor tersebut dapat tumbuh kembali. Pemutusan ekor pada cecak dan kadal disebut *autotomi*.

Tugas



Selain hewan yang disebutkan di atas, masih banyak lagi hewan yang memiliki kemampuan melindungi diri dari musuh. Amatilah hewan yang ada di sekitar tempat tinggalmu! Bagaimana hewan-hewan tersebut melindungi diri dari musuhnya? Catatlah hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Hewan	Bentuk Perlindungan Diri
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....

B. Penyesuaian Diri Tumbuhan dengan Lingkungannya

Pada umumnya, tumbuhan hidup di tempat tertentu selama hidupnya. Tumbuhan ada yang hidup di tanah, gurun yang kering dan panas, dan ada pula yang hidup di air. Sebagaimana hewan, tumbuhan juga menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Tumbuhan menyesuaikan diri untuk memperoleh makanan dan melindungi diri dari musuhnya.

1. Tumbuhan Menyesuaikan Diri untuk Kelangsungan Hidupnya

Tumbuhan juga dapat menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Bentuk penyesuaian diri tumbuhan berbeda-beda, tergantung dengan habitatnya. Misalnya tumbuhan yang hidup di air. Dapatkah kamu memberikan contoh tumbuhan yang hidup di air? Ya, teratai dan enceng gondok merupakan contoh tumbuhan yang hidup di air. Bagaimana teratai dan enceng gondok menyesuaikan diri dengan lingkungannya?

Bentuk penyesuaian diri pada teratai antara lain dengan memiliki akar serabut. Akar ini berfungsi untuk menyerap makanan yang larut di dalam air. Selain itu, teratai juga memiliki daun yang lebar dan tipis, yang berguna untuk memperbesar penguapan. Akibatnya, teratai tidak akan busuk meskipun terendam air.

Teratai juga memiliki batang yang berongga yang berfungsi untuk membawa oksigen ke batang dan akar. Hal ini memungkinkan teratai tetap dapat bernapas meskipun akar dan batang berada di dalam air.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 5.15 *Teratai*

Enceng gondok memiliki pelampung pada batangnya, sehingga selalu terapung di air. Enceng gondok juga memiliki akar yang banyak, yang berfungsi sebagai pemberat. Akibatnya, enceng gondok tidak akan terbalik meskipun tertiup angin.

Bagaimana bentuk penyesuaian diri tumbuhan yang hidup di darat? Tumbuhan yang hidup di darat contohnya pohon jati. Pada musim kemarau, pohon jati merontokkan atau menggugurkan daunnya. Hal itu bertujuan untuk membatasi penguapan. Dengan menggugurkan daunnya, penguapan akibat terik matahari berkurang, sehingga pohon jati tetap bertahan hidup tanpa mengalami kekeringan. Pengguguran daun pada musim kemarau juga terjadi pada tumbuhan lain. Misalnya pohon randu, pohon mahoni, dan pohon kedondong.

Bentuk penyesuaian diri tumbuhan terhadap lingkungan yang kering tidak hanya menggugurkan daunnya saja. Misalnya kaktus, kaktus hidup di gurun yang panas dan kering. Bentuk penyesuaian diri kaktus terhadap lingkungannya, yaitu kaktus memiliki daun yang berbentuk duri. Bentuk daun seperti itu bentujuan untuk mengurangi penguapan. Bagaimana kaktus berfotosintesis? Kaktus memiliki batang tebal yang mampu menyimpan air. Bagian luar batang terdapat lapisan lilin. Lapisan ini juga berfungsi untuk mengurangi penguapan. Selain itu, batang kaktus yang tebal juga berfungsi sebagai alat fotosintesis.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 5.16 *Kaktus*

Penyesuaian diri pada tumbuhan juga terjadi pada bentuk akar. Tumbuhan yang hidup di air memiliki akar yang pendek. Tumbuhan yang hidup di darat memiliki akar yang lebih panjang daripada tumbuhan air. Tumbuhan yang hidup di gurun memiliki akar yang sangat panjang. Hal ini bertujuan untuk menjangkau sumber air yang letaknya sangat jauh.

Tugas


Teratai


Kaktus

Perhatikan gambar di atas!
Jelaskan hubungan antara bentuk bagian tubuh tumbuhan tersebut dengan lingkungan hidupnya!

2. Tumbuhan Menyesuaiakan Diri untuk Melindungi Diri dari Musuhnya

Selain untuk memperoleh makanan, tumbuhan juga melakukan perlindungan diri. Cara tumbuhan melindungi diri tentunya berbeda dengan yang dilakukan hewan. Bagaimana cara tumbuhan melindungi dirinya? Berikut adalah contoh bentuk perlindungan diri pada tumbuhan.

a. *Tumbuhan Melindungi Diri dengan Duri*

Contoh tumbuhan yang melindungi diri dengan duri, antara lain salak, mawar, dan bunga bugenfil. Duri tersebut dapat melukai musuh yang hendak mengganggunya, terutama hewan.

b. *Tumbuhan Melindungi Diri dengan Getah*

Contoh tumbuhan yang melindungi diri dengan getah, antara lain mangga, pepaya, dan sawo. Getah tersebut mudah melekat pada kulit hewan yang akan memakannya. Bagian tubuh hewan yang terkena getah menjadi rusak dan kadang-kadang menyebabkan hewan susah bergerak. Pada beberapa tanaman, getah juga dapat menyebabkan penyakit kulit.

c. *Tumbuhan Melindungi Diri dengan Bulu Halus*

Contoh tumbuhan yang melindungi diri dengan bulu halus adalah tunas bambu. Tunas bambu memiliki bulu-bulu halus yang disebut dengan *gelugut*. Gelugut dapat menyebabkan gatal-gatal jika mengenai kulit. Gelugut ini berfungsi untuk melindungi tunas bambu, sehingga dapat tumbuh menjadi bambu tua.

d. *Tumbuhan Melindungi Diri dengan Daun yang Tajam*

Contoh tumbuhan yang melindungi diri dengan daun yang tajam adalah nanas. Nanas memiliki daun yang tajam. Dengan daun yang tajam, nanas dapat tumbuh dan berkembang tanpa gangguan dari hewan.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 5.17 *Pohon nanas*

e. *Tumbuhan Melindungi Diri dengan Racun*

Contoh tumbuhan yang melindungi diri dengan racun adalah jarak dan kecubung. Racun pada jarak dan kecubung berfungsi untuk melindungi diri dari gangguan hewan dan manusia. Racun pada jarak dapat mematikan hewan yang memakannya. Adapun getah kecubung dapat menyebabkan gatal di kulit.

Tugas



Amatilah tumbuh-tumbuhan yang ada di sekitarmu! Bagaimana cara tumbuhan tersebut melindungi diri? Catatlah hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Tumbuhan	.........Cara Melindungi Diri
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....

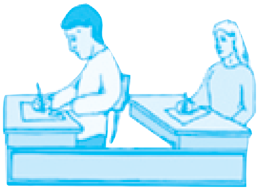
Rangkuman

1. Setiap makhluk hidup mempunyai cara tertentu untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya.
2. Penyesuaian diri makhluk hidup dengan lingkungannya bertujuan untuk memperoleh makanan dan mempertahankan diri dari musuh.
3. Kemampuan makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut adaptasi.
4. Hewan mencari makanan yang sesuai dengan bentuk bagian tubuhnya.
5. Setiap hewan mempunyai cara sendiri-sendiri untuk melindungi diri dari musuhnya.
6. Tumbuhan dapat menyesuaikan diri sesuai dengan tempat hidupnya.
7. Beberapa tumbuhan mempunyai struktur dan perilaku khusus untuk melindungi diri dari musuh.

Daftar Istilah

Adaptasi : penyesuaian diri makhluk hidup terhadap lingkungannya.
Autotomi : pemutusan bagian tubuh hewan untuk menyelamatkan diri dari musuhnya.
Gelugut : bulu-bulu halus yang terdapat pada tunas bambu.
Herbivora : hewan pemakan tumbuhan.
Habitat : tempat tinggal yang sesuai dengan kehidupan makhluk hidup.
Karnivora : hewan pemakan daging.
Mimikri : penyamaran yang dilakukan dengan cara mengubah warna kulit sesuai dengan lingkungannya.
Nektar : cairan manis yang terdapat pada dasar bunga sebagai bahan pembuat madu.
Omnivora : hewan pemakan segala (tumbuhan dan daging)
Probosis : bentuk mulut pengisap yang panjang.

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Kemampuan makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut ....
   a. autotomi c. adaptasi
   b. habitat d. mimikri
2. Bentuk paruh burung kolibri adalah ....
   a. runcing c. runcing dan melengkung
   b. melengkung d. panjang dan runcing
3. Bentuk paruh burung kakaktua yang pendek, melengkung, dan kukuh sesuai dengan makanannya yang berupa ....
   a. biji c. daging
   b. buah d. ikan

4. Hewan yang melindungi diri dengan mengubah warna tubuh sesuai dengan lingkungannya adalah ....
   a. cecak
   b. bunglon
   c. kadal
   d. kumbang

5. Hewan yang melindungi diri dengan cara mengeluarkan bau yang menyengat adalah ....
   a. cumi-cumi
   b. kupu-kupu
   c. siput
   d. walang sangit

6. Tumbuhan yang menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan yang basah adalah ....
   a. enceng gondok
   b. kaktus
   c. pohon jati
   d. rambutan

7. Tumbuhan yang menggugurkan daunnya pada musim kemarau adalah pohon ....
   a. teratai
   b. durian
   c. mahoni
   d. mangga

8. Tumbuhan kaktus menyesuaikan diri pada lingkungannya dengan cara ....
   a. banyak bergetah
   b. daunnya berbentuk duri
   c. tidak memiliki klorofil
   d. tidak mempunyai cabang

9. Tumbuhan yang menghasilkan buah yang bergetah adalah ....
   a. tomat
   b. kelapa
   c. sawo
   d. jambu air

10. Bunga mawar melindungi diri dengan mempunyai duri pada ....
   a. daun
   b. bunga
   c. kelopak bunga
   d. batang

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Alat pengisap pada kuku-kupu disebut ....
2. Bebek mempunyai kaki berselaput yang berguna untuk ....
3. Bentuk perlindungan diri pada hewan dengan cara memutuskan bagian tubuhnya disebut ....
4. Pada musim kemarau pohon jati menggugurkan daunnya, yang bertujuan untuk ....
5. Tunas bambu melindungi diri dengan ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa tujuan makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya?

   Jawab: ....

2. Jelaskan cara unta menyesuaikan diri dengan lingkungannya!

   Jawab: ....

3. Bagaimana cara cumi-cumi melindungi diri dari musuhnya?

   Jawab: ....

4. Bagaimana cara tumbuhan teratai menyesuaikan diri dengan lingkungan yang berair?

   Jawab: ....

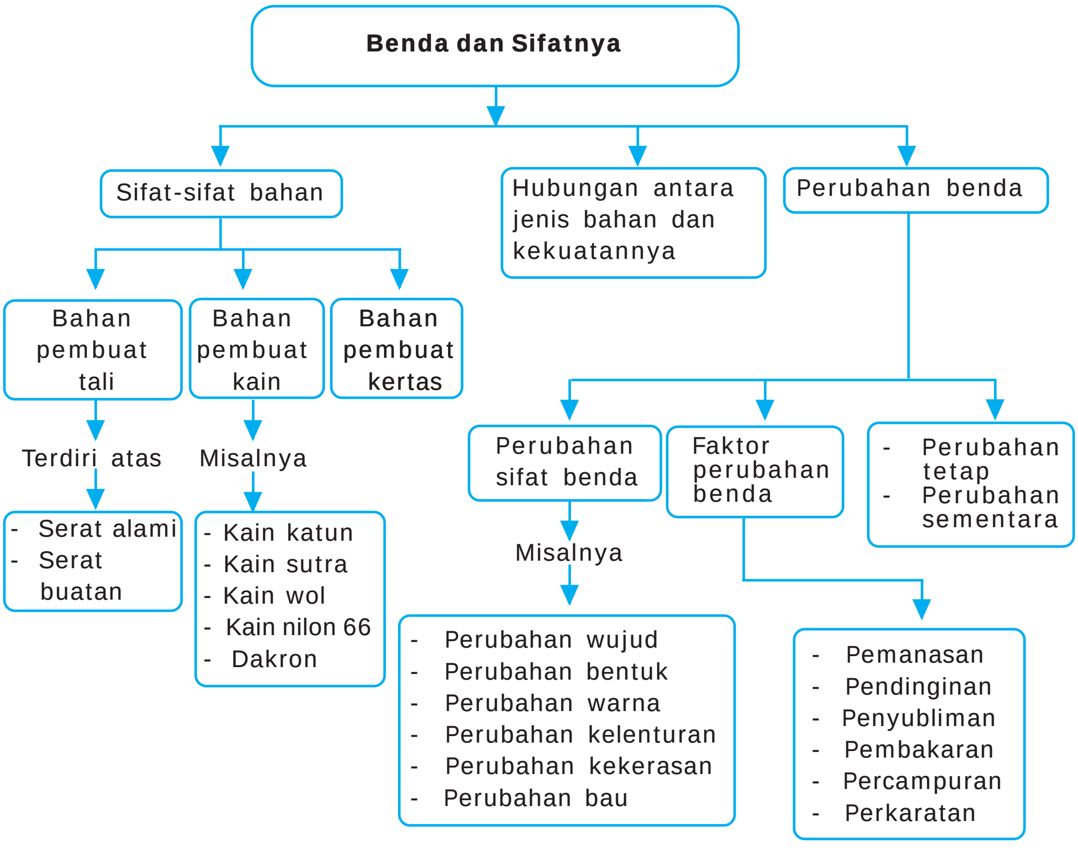
5. Sebutkan contoh tumbuhan yang melindungi diri dengan getah!

   Jawab: ....

Bab 6

Benda dan Sifatnya

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

4.1 Mendeskripsikan hubungan antara sifat bahan dengan bahan penyusunnya, misalnya benang, kain, dan kertas

4.2 Menyimpulkan hasil penyelidikan tentang perubahan sifat benda, baik sementara maupun tetap



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Berbagai bentuk benda dan sifatnya

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan manusia semakin banyak. Kebutuhan tersebut tidak sepenuhnya dapat disediakan oleh alam. Hal ini disebabkan oleh benda-benda yang tersedia di alam sangat terbatas. Manusia membuat benda-benda tersebut untuk mencukupi kebutuhannya. Benda-benda tersebut dibuat dari bahan yang memiliki sifat yang sesuai dengan kegunaannya. Misalnya baju terbuat dari bahan kain, buku terbuat dari bahan kertas, dan sebagainya. Oleh karena itu, pembuatan benda-benda tersebut berkaitan erat dengan struktur dan sifat bahan.

A. Sifat-sifat Bahan

Bahan merupakan sesuatu yang digunakan untuk membuat suatu benda. Benda tersusun atas bagian-bagian yang tidak dapat dibagi-bagi lagi. Susunan bagian-bagian pada suatu benda disebut *struktur benda*. Dengan mengatur struktur benda, sifat benda dapat disesuaikan dengan kebutuhan.

1. Bahan Pembuat Tali

Pernahkah kamu mengikuti perkemahan di sekolahmu? Dalam kegiatan tersebut pasti membutuhkan tali. Tali dapat digunakan untuk mendirikan tenda. Tali juga dapat digunakan untuk keperluan lainnya, misalnya untuk menyambung tongkat.

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak pekerjaan yang memanfaatkan tali. Tali dapat digunakan untuk menjemur pakaian, untuk mengikat kambing supaya tidak bekeliaran, untuk menjahit pakaian, dan lain sebagainya. Dari bahan apakah tali dibuat? Tali dapat dibuat dari serat alami dan serat buatan. Serat alami merupakan serat yang berasal dari tumbuhan dan hewan. Serat buatan berasal dari serat buatan manusia. Serat buatan juga disebut serat sintetis.

a. Serat Alami

Serat alami misalnya sabut kelapa, ijuk, dan lain-lain. Serat alami dapat diperoleh dengan menyisir bahan serat menjadi lembaran yang lembut seperti rambut. Lembaran tersebut lalu diluruskan dan dipilin menjadi benang. Beberapa helai benang lalu dipilin lagi menjadi seutas tali.

Selulosa berasal dari bubur kayu. Bubur kayu dilarutkan ke dalam bahan kimia. Lalu dipompa melalui lubang-lubang yang sangat kecil, sehingga diperoleh lembaran benang yang disebut *rayon*. Benang ini dapat dipilin lagi menjadi seutas tali.

b. Serat Buatan

Minyak bumi dapat diproses menjadi bahan plastik. Bahan plastik ini dapat menghasilkan serat sintetis. Serat sintetis didapat dengan melarutkan bahan plastik, kemudian didorong melalui lubang-lubang kecil, sehingga menghasilkan benang plastik. Benang plastik, misalnya nilon, senar plastik, dan tali raffia.

Tali memiliki banyak kegunaan, sehingga tali harus memiliki sifat-sifat tertentu. Sifat atau ciri utama benda yang dapat digunakan sebagai tali yang baik, antara lain lentur dan kuat.



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

1. Tali plastik
2. Tali pramuka
3. Senar plastik
4. Tali raffia
5. Benang jahit
6. Benang kasur

Cara Kerja

1. Amatilah jenis-jenis tali tersebut dengan cermat! Apakah berbagai jenis tali tersebut terbuat dari bahan yang sama?
2. Tuliskan bahanpenyusun tali -tali tersebut dengan mengisi tabel berikut!

No.	Jenis Tali	Bahan Penyusun
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....

3. Dari kegiatan tersebut, tulislah kesimpulanmu!
   Kesimpulan...
   ....

2. Bahan Pembuat kain

Kain memiliki sifat lentur, mudah dibentuk, mudah dipotong, dan ringan. Kain terbuat dari serat alami dan serat buatan.

a. *Kain yang Terbuat dari Serat alami*

1) *Kain katun*

Kain katun berasal dari kapas. Kapas menghasilkan serat dari buahnya. Serat kapas dipintal menjadi benang. Benang kapas disebut katun. Lalu benang dapat ditenun menjadi kain katun. Kain katun bersifat lentur, sejuk, dan dapat menyerap keringat.

2) *Kain sutera*

Kain sutera dibuat dari serat sutera. Serat sutera berasal dari kepompong ulat sutera. Untuk mendapatkan serat sutera, kepompong ulat sutera direbus dahulu. Kemudian serat sutera ditenun menjadi kain sutera. Kain sutera sangat halus, mudah dibersihkan, dan sangat kuat.

3) *Kain wol*

Wol berasal dari bulu binatang, misalnya bulu domba atau bulu kambing. Wol bersifat kuat, halus, dan dapat menguapkan kelembapan dari tubuh. Orang yang tinggal di daerah dingin sangat cocok memakai pakaian dari bahan wol.

b. *Kain yang Terbuat dari Serat Buatan*

Contohnya adalah nilon 66 dan dakron. Nilon 66 banyak digunakan untuk serat kain, sedangkan dakron banyak digunakan sebagai serat tekstil, pita perekam, dan untuk membuat gelembung balon yang dimanfaatkan untuk penilitian cuaca di atmosfer

Mau lebih tahu



1. Pasangkan antara kolom kanan dengan kolom kiri yang sesuai!

No.	Penggunaan	Jenis baju	Pilihan
1.	Di daerah dingin	....	a. Sweater
2.	Mengendarai sepeda motor	....	b. Baju katun
3.	Pergi ke sekolah	....	c. Baju nilon
4.	Berenang	....	d. Baju sutera
5.	Pergi ke pesta	....	e. Jaket jeans

2. Kemukakan alasanmu dalam menentukan pilihan tersebut di atas!

3. Bahan Pembuat Kertas

Bahan baku pembuat kertas adalah kayu. Kertas dapat digunakan sebagai media tulis, media cetak, bungkus makanan/minuman, dan sebagainya. Pada dasarnya, jenis kertas dibedakan atas ketebalan dan jenis pori-porinya. Kertas yang tebal biasanya digunakan untuk pembungkus barang dan sampul buku. Kertas tipis biasa digunakan untuk media tulis maupun media cetak. Ukuran pori-pori kertas dinyatakan dalam satuan *mesh*, yaitu jumlah lubang tiap satu inci persegi. Hal ini berarti semakin besar ukuran meshnya, ukuran pori-pori kertas semakin kecil. Pori-pori kertas dapat ditutup dengan melapisi permukaan kertas dengan cat atau lilin. Kertas yang telah tertutup pori-porinya disebut *kertas kedap air*. Kertas kedap air biasanya digunakan untuk mengemas makanan dan minuman.

Mau lebih tahu



1. Kunjungilah toko kertas di dekat rumahmu!
2. Tanyakan pada pemilik toko mengenai nama, bahan penyusun, dan kegunaan kertas yang di jual di toko tersebut!
3. Catatlah informasi yang kamu peroleh ke dalam tabel berikut!

No.	Nama kertas	Bahan penyusun	Kegunaan
1.	....	....	....
2.	....	....	....
3.	....	....	....
4.	....	....	....
5.	....	....	....

4. Kemudian jawablah pertanyaan berikut!
   a. Jenis kertas apa yang sering kamu gunakan untuk menulis?
   b. Apakah kertas itu dapat digantikan dengan kertas lain?
   c. Apa kesimpulanmu?

B. Hubungan antara Jenis Bahan dan Kekuatannya

Setiap benda dibuat dari bahan tertentu dan mempunyai sifat yang tertentu pula. Untuk menggunakan suatu benda kamu harus mengetahui jenis dan kekuatan benda tersebut, sehingga barang yang kamu gunakan sesuai dengan kebutuhan.

Kamu dapat menjumpai berbagai macam tali. Dari berbagai macam tali tersebut, masing-masing tali mempunyai bahan penyusun yang berbeda-beda, sehingga kekuatan masing-masing tali juga berbeda. Misalnya, tali yang terbuat dari benang kain, kekuatannya tidak sama dengan kain yang terbuat dari benang plastik.

Kantong yang terbuat dari plastik dan kertas memiliki kekuatan yang berbeda. Kantong plastik yang diisi air, mampu menahan air lebih lama dibandingkan kantong kertas. Hal ini membuktikan bahwa plastik memiliki sifat yang lebih kuat dibandingkan kertas.

Kertas yang kuat adalah kertas yang tebal dan berpori-pori kecil. Ketebalan kertas menambah kekuatan, sedangkan kecilnya pori-pori mengurangi kandungan udara dalam kertas. Itulah sebabnya bungkus barang produksi pabrik biasa terbuat dari kertas yang tebal.

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan

1. Benang jahit, benang wol, tali raffia, senar, dan benang nilon masing-masing 50 cm
2. Ember plastik kecil
3. Batu kecil-kecil

Cara Kerja

1. Gantungkan ember pada benang jahit.
2. Masukkan batu keci-kecil ke dalam ember. Tambahkan terus hingga benang jahit putus. (hati-hati jangan sampai mengenai kakimu)

3. Ulangi langkah tersebut dengan mengganti benang jahit dengan benang/tali yang telah disiapkan.
4. Hitung jumlah batu dalam ember. Kemudian catatlah hasilnya ke dalam tabel berikut!

No.	**Jenis Benang / tali**	**Jumlah batu dalam ember**	**Keadaan tali**	
			Putus	**Tidak putus**
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Dari kegiatan yang kamu lakukan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

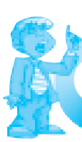
....

....

....

....

....



C. Perubahan Benda

Dalam kehidupan sehari-hari, barang yang kamu gunakan banyak yang sudah berubah dari bentuk aslinya. Misalnya, nasi yang kita makan sehari-hari. Nasi berasal dari beras yang dimasak. Beras yang semula keras, setelah dimasak menjadi lunak. Hal ini berarti beras telah mengalami perubahan.

1. Perubahan Sifat Benda

Setiap benda dapat mengalami perubahan. Perubahan apa saja yang dapat terjadi pada suatu benda? Perubahan sifat benda ada beberapa macam, di antaranya sebagai berikut.

a. *Perubahan Wujud*

Masih ingatkah kamu tentang macam-macam wujud benda? Ya, wujud benda terdiri atas padat, cair, dan gas. Benda padat dapat berubah menjadi cair atau sebaliknya. Benda cair dapat berubah menjadi gas atau sebaliknya. Benda padat dapat berubah menjadi gas atau sebaliknya. Masih ingatkah kamu istilah perubahan wujud benda tersebut? Coba ingatlah kembali!

b. *Perubahan Bentuk*

Bentuk benda dapat mengalami perubahan. Misalnya, gelas yang terbuat dari kaca pecah dan berubah bentuk menjadi serpihan kaca.

c. *Perubahan Warna*

Di sekitarmu banyak terdapat benda yang berwarna. Misalnya, foto, pakaian, kertas, dan sebagainya. Benda-benda tersebut dapat mengalami perubahan warna. Contohnya foto, foto yang semula warnanya indah, karena terkena air warnanya berubah menjadi buram.

d. *Perubahan Kelenturan*

Benda yang lentur umumnya terbuat dari karet. Karet dapat berubah kelenturannya jika terkena panas atau minyak.

e. *Perubahan Kekerasan*

Benda-benda yang bersifat keras, misalnya batu dan kayu. Benda tersebut dapat berubah kekerasannya karena perubahan cuaca. Misalnya, kayu yang terkena air hujan akan ditumbuhi jamur, sehingga menjadi lapuk atau tidak keras lagi.

f. *Perubahan Bau*

Pernahkah kamu mencium bau yang tidak sedap di sekitarmu? Bau tersebut biasanya berasal dari benda yang membusuk. Misalnya, mangga segar yang semula mengeluarkan bau harum, akan mengeluarkan bau yang tidak sedap ketika membusuk.

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan

Lilin, air, semen, tepung terigu, kertas, kayu, kantong plastik, korek api, piring kecil

Cara Kerja

1. Nyalakan lilin, kemudian amati perubahan yang terjadi pada lilin
2. Ambilah semen, kemudian campur dengan air dalam piring kecil.
3. Ambilah tepung terigu, kemudian campur dengan air dalam piring kecil.
4. Ambilah kertas, kemudian bakarlah dengan hati-hati.
5. Ambilah kayu, kemudian bakarlah dengan hati-hati.
6. Ambilah kantong plastik, kemudian bakarlah dengan hati-hati.
7. Amatilah perubahan yang terjadi pada masing-masing benda. Kemudian catatlah hasilnya ke dalam tabel berikut!

No.	Kegiatan	Perubahan					
		Wujud	Bentuk	Warna	Kelenturan	Kekerasan	Bau
1.	Lilin yang dinyalakan						
2.	Semen dicampur air						
3.	Tepung terigu dicampur air						
4.	Kertas dibakar						
5.	Kayu dibakar						
6.	Kantong plastik dibakar						

Berilah tanda (√) untuk perubahan yang terjadi!

Dari kegiatan yang kamu lakukan di atas, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....

....

....

2. Faktor Perubahan Benda

Benda mengalami perubahan karena ada faktor yang memengaruhinya. Apa saja faktor-faktor yang memengaruhi perubahan benda? Benda dapat berubah karena dipengaruhi beberapa faktor, di antaranya sebagai berikut.

a. Pemanasan

Suatu benda dapat berubah karena pemanasan atau terkena suhu yang lebih tinggi. Pernahkah kamu mengamati air yang mendidih? Apa yang terjadi pada air yang mendidih itu? Air yang dipanaskan akan mendidih. Air yang mendidih mengalami perubahan wujud dari cair menjadi gas (uap air).

b. Pendinginan

Air yang didinginkan akan berubah menjadi es batu. Uap air yang mengalami pendinginan akan berubah menjadi titik-titik air. Contohnya, uap minuman yang mengenai permukaan tutup gelas yang dingin akan berubah benjadi butiran air.

c. Penyubliman

Orang sering menaruh kapur barus di dalam lemari pakaian. Pernahkah kamu memerhatikan bahwa kapur barus yang ditaruh di dalam lemari lama-kelamaan mengecil? Kapur barus di dalam lemari menjadi kecil karena berubah menjadi gas. Gas tersebut menghasilkan bau yang tercium oleh hidung. Proses perubahan benda padat menjadi gas disebut *penyubliman*.

d. Pembakaran

Pembakaran berarti memberi pengaruh langsung dengan api. Benda yang dibakar dapat berubah sifat, misalnya bentuk dan warnanya. Contohnya, kertas yang berwarna putih yang dibakar berubah warnanya menjadi hitam. Kertas yang lebih keras berubah menjadi arang dan rapuh. Bau kertas dan bau arang juga berbeda.

e. *Percampuran dengan Benda Lain*

Proses percampuran dapat dilihat pada pembuatan dinding. Dinding dibuat dari campuran semen, pasir, dan air. Air merupakan benda cair, sedangkan semen dan pasir merupakan benda padat yang sifatnya berbeda dengan air. Setelah dilakukan percampuran dan dibiarkan beberapa waktu, benda berubah menjadi sangat keras.

f. *Pembusukan*

Pembusukan terjadi karema bakteri. Benda yang membusuk biasanya mengeluarkan bau yang tidak sedap, berlendir, dan benda berubah menjadi lunak. Contohnya, daging dan ikan yang semula kenyal berubah menjadi lunak dan berair. Selain itu, warnanya merubah menjadi cokelat atau hitam dan buanya juga berubah menjadi tidak sedap.

g. *Perkaratan*

Perkaratan dapat terjadi pada logam, misalnya besi dan seng. Proses perkaratan terjadi karena terkena air atau uap air. Seng atau besi yang berkarat berubah warnanya menjadi cokelat. Besi dan seng yang semula kokoh menjadi rapuh dan mudah patah.



Mau lebih tahu

Sebutkan (masing-masing tiga) contoh-contoh benda yang mengalami perubahan karena:

a. Percampuran dengan benda lain
b. Pembusukan
c. Perkaratan
d. Pendinginan
e. Pemanasan

3. Perubahan Tetap dan Perubahan Sementara pada Benda

Benda yang mengalami perubahan, ada yang dapat kembali ke bentuk semula atau sementara, dan ada yang perubahannya bersifat tetap atau tidak dapat kembali ke bentuk semula.

a. Perubahan Sementara

Pernahkah kamu memerhatikan es batu? Tahukah kamu asal es batu tersebut? Es batu berasal dari benda cair yang berwujud padat. Air menjadi padat setelah didinginkan. Namun, setelah mengalami proses pemanasan, es batu berubah menjadi cair lagi. Dengan demikian, air temasuk benda yang mengalami perubahan sementara (perubahan yang dapat kembali ke bentuk semula).

b. Perubahan Tetap

Tidak semua benda mengalami perubahan sementara. Ada juga benda yang mengalami perubahan tetap (tidak dapat kembali ke wujud semula). Benda yang mengalami perubahan tetap mempunyai sifat baru yang berbeda dengan sifat benda asalnya. Misalnya, kertas yang dibakar. Kertas yang dibakar berubah menjadi abu dan tidak dapat kembali menjadi kertas.



Mau lebih tahu

Dapatkah kamu menyebutkan contoh benda-benda di sekitarmu yang mengalami perubahan tetap?
Tuliskan contoh perubahan tetap dan perubahan sementara masing-masing lima ke dalam tabel berikut!

No.	Perubahan Tetap	Perubahan Sementara
1.	....	....
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....

Rangkuman

1. Susunan bagian-bagian pada suatu benda disebut struktur benda.
2. Dengan mengatur strukturnya, sifat suatu benda dapat disesuaikan dengan kebutuhan.
3. Tali dapat dibuat dari serat alami dan serat buatan.
4. Sifat atau ciri utama benda yang dapat digunakan sebagai tali yang baik, antara lain lentur dan kuat.
5. Kain memiliki sifat lentur, mudah dibentuk, mudah dipotong, dan ringan.
6. Kain terbuat dari serat alami dan serat buatan.
7. Bahan baku pembuat kertas adalah kayu.
8. Ada hubungan yang erat antara jenis bahan dengan kekuatannya.
9. Sifat benda yang mengalami perubahan dapat dilihat pada wujud, bentuk warna, kelenturan, kekerasan, dan bau.
10. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan benda, antara lain pemanasan, pendinginan, pembakaran, penyubliman, percampuran dengan benda lain, pembusukan, dan perkaratan.
11. Perubahan wujud benda dapat dibedakan menjadi perubahan tetap dan perubahan sementara.

Daftar Istilah

Kertas kedap air : kertas yang telah tertutup pori-pori

Perubahan sementara : perubahan yang dapat kembali ke bentuk semula

Perubahan tetap : perubahan yang tidak dapat kembali ke bentuk semula

Mencair : perubahan wujud dari padat ke cair.

Menguap : perubahan wujud dari cair ke gas.

Menyublim : perubahan wujud dari padat ke gas.

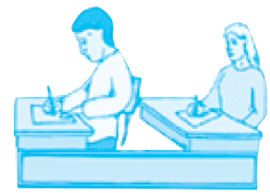
Mesh : ukuran pori-pori pori-pori kertas, yaitu jumlah lubang tiap satu inci persegi.

Serat alami : serat yang terbuat dari hewan dan tumbuhan.

Serat sintetis : serat yang terbuat dari bahan kimia.

Struktur benda : susunan bagian-bagian pada suatu benda.

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Sifat suatu benda dapat diatur sesuai kebutuhan dengan cara mengatur ....
   a. ukurannya c. strukturnya
   b. besarnya d. jenisnya
2. Berikut ini contoh tali yang terbuat dari serat sintetis adalah ....
   a. benang wol c. benang katun
   b. tali raffia d. ijuk
3. Kertas yang digunakan untuk mengemas minuman bersifat ....
   a. menyerap air c. tembus air
   b. tahan panas d. kedap air
4. Kain yang merupakan pintalan benang dari kapas adalah ....
   a. katun c. wol
   b. sutera d. nilon
5. Lilin yang dipanaskan mengalami perubahan ....
   a. warna c. wujud
   b. berat d. kelenturan
6. Perubahan sifat-sifat benda.
   i. Bentuk iii. Kelenturan
   ii. Warna iv. Bau
   Pembakaran dapat menyebabkan benda mengalami perubahan ...
   a. i dan ii c. i, ii, dan iii
   b. i dan iii d. i, ii, iii, dan iv
7. Perubahan wujud dari padat menjadi gas disebut ....
   a. menguap c. mengembun
   b. mencair d. menyublim

8. Perubahan wujud benda yang terjadi secara alami adalah ....
   a. pembusukan buah
   b. pembakaran sampah
   c. kebakaran hutan
   d. kaca yang pecah

9. Peristiwa berikut yang menyebabkan perubahan sementara adalah ....
   a. mengeringkan daun
   b. membakat kertas
   c. mendinginkan minyak goreng
   d. melarutkan pewarna

10. Kekerasan logam dapat berkurang bila ....
   a. didinginkan
   b. dipanaskan
   c. dicat
   d. dilapisi nikel

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Susunan bagian-bagian yang lebih kecil dari suatu benda disebut ....
2. Bahan baku pembuat kertas adalah ....
3. Benang wol terbuat dari ....
4. Gula jika dicampur air dan diaduk, akan terjadi perubahan ....
5. Campuran air dan semen jika dibiarkan di udara terbuka lama-kelamaan akan ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar !

1. Apa yang dimaksud dengan struktur benda?
   Jawab: ....
2. Bagaimana hubungan antara jenis dan kekuatan bahan? Jelaskan!
   Jawab: ....
3. Sebutkan perubahan sifat pada karet yang dibakar!
   Jawab: ....
4. Sebutkan tiga contoh perubahan wujud sementara!
   Jawab: ....
5. Sebutkan ciri-ciri perubahan benda yang tidak dapat kembali ke wujud semula!
   Jawab: ....

ULANGAN AKHIR SEMESTER I

I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Kegiatan makhluk hidup menghirup oksigen dan mengeluarkan karbon dioksida disebut ....
   a. bergerak
   b. bernapas
   c. beradaptasi
   d. berkembang biak

2. Pada manusia, pertukaran gas oksigen dan gas karbon dioksida terjadi di ....
   a. bronkiolus
   b. bronkus
   c. alveolus
   d. batang tenggorokan

3. Hewan berikut yang bernapas dengan paru-paru adalah ....
   a. lumba-lumba dan kuda
   b. ikan dan paus
   c. berudu dan ikan
   d. ikan dan lumba-lumba

4. Perluasan insang yang berbentuk lipatan-lipatan yang berguna untuk menyimpan udara bagi ikan yang hidup di air yang memiliki kandungan oksigen sedikit disebut ....
   a. labirin
   b. filamen
   c. lembaran insang
   d. lengkung insang

5. Katak dewasa bernapas dengan ....
   a. selaput rongga mulut
   b. insang
   c. kulit
   d. paru-paru

6. Urutan alat pencernaan manusia adalah ....
   a. rongga mulut - kerongkongan - lambung - usus halus - usus besar
   b. rongga mulut - kerongkongan - lambung - usus besar - usus halus
   c. rongga mulut - kerongkongan - usus halus - lambung - usus besar
   d. rongga mulut - lambung - kerongkongan - usus halus - usus besar

7. Penyerapan sari-sari makanan terjadi di dalam ....
   a. lambung
   b. usus besar
   c. lambung
   d. usus halus

8. Penyakit peradangan pada usus disebut ....
   a. diare
   b. mag
   c. usus buntu
   d. tifus

9. Vitamin yang tidak larut dalam air adalah adalah ...
   a. A dan B
   b. A dan C
   c. D dan K
   d. B dan C

10. Enzim yang berfungsi untuk mencerna lemak adalah ....
    a. amilase
    b. lipase
    c. renin
    d. pepsin

11. Menu makanan sehat lima sempurna merupakan menu makanan yang ....
    a. mahal
    b. enak
    c. bergizi seimbang
    d. enak dan mahal

12. Alat peredaran darah yang berfungsi sebagai pemompa darah adalah ....
    a. jantung
    b. pembuluh nadi
    c. paru-paru
    d. pembuluh vena

13. Peredaran darah dari jantung ke paru-paru dan kembali ke jantung disebut ....
    a. peredaran darah tertutup
    b. peredaran darah besar
    c. peredaran darah terbuka
    d. peredaran darah kecil

14. Pembuluh darah yang langsung berhubungan dengan sel tubuh adalah ....
    a. pembuluh kapiler
    b. pembuluh balik
    c. pembuluh nadi
    d. vena kava

15. Tahap ketika jantung mengerut dan memompa darah dengan tekanan paling kuat ke paru-paru dan seluruh tubuh disebut ....
    a. hipertensi
    b. sistole
    c. diastole
    d. kontraksi

16. Penyakit yang darahnya tidak mau membeku pada saat terluka di sebut ....
   a. leukemia
   b. hipertensi
   c. anemia
   d. hemofilia
17. Berikut pola hidup sehat yang meningkatkan kesehatan alat peredaran darah, *kecuali* ....
   a. makan makanan yang enak dan mahal
   b. olah raga teratur
   c. istirahat yang teratur
   d. pola makan yang sehat dan teratur
18. Bagian sel tumbuhan yang mengandung zat hijau daun disebut ....
   a. kloroplas
   b. kloroform
   c. klorofil
   d. klorin
19. Bahan utama fotosintesis tumbuhan hijau adalah ....
   a. air dan karbon dioksida
   b. air dan karbihidrat
   c. oksigen dan karbon dioksida
   d. air dan karbohidrat
20. Hasil fotosintesis dimanfaatkan oleh ....
   a. daun
   b. batang
   c. akar
   d. seluruh bagian tumbuhan
21. Tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan di dalam umbi adalah ....
   a. pisang
   b. bawang merah
   c. anggur
   d. kacang kedelai
22. Berikut adalah tumbuhan yang tunasnya dimanfaatkan sebagai sayuran adalah ....
   a. bambu
   b. sawi
   c. kol
   d. pepaya

23. Kemampuan makhluk hidup menyesuaikan diri dengan lingkungannya disebut ....
    a. autotomi
    b. habitat
    c. adaptasi
    d. mimikri

24. Bentuk paruh burung kakaktua yang pendek, melengkung, dan kukuh sesuai dengan makanannya yang berupa ...
    a. biji
    b. buah
    c. daging
    d. ikan

25. Hewan yang melindungi diri dengan cara mengeluarkan bau yang menyengat adalah ....
    a. cumi-cumi
    b. kupu-kupu
    c. siput
    d. walang sangit

26. Tumbuhan yang menggugurkan daunnya pada musim kemarau adalah pohon ...
    a. teratai
    b. durian
    c. mahoni
    d. mangga

27. Tumbuhan kaktus menyesuaikan diri pada lingkungannya dengan cara ....
    a. banyak bergetah
    b. daunnya berbentuk duri
    c. tidak memiliki klorofil
    d. tidak mempunyai cabang

28. Bunga mawar melindungi diri dengan mempunyai duri pada ....
    a. daun
    b. bunga
    c. kelopak bunga
    d. batang

29. Berikut ini contoh tali yang terbuat dari serat sintetis adalah ....
    a. benang wol
    b. tali raffia
    c. benang katun
    d. ijuk

30. Kertas yang digunakan untuk mengemas minuman bersifat ....
    a. menyerap air
    b. tahan panas
    c. tembus air
    d. kedap air

31. Lilin yang dipanaskan mengalami perubahan ....
    a. warna
    b. berat
    c. wujud
    d. kelenturan

32. Perubahan sifat-sifat benda
    i. *Bentuk*
    ii. *Warna*
    iii. *kelenturan*
    iv. *bau*

    Pembakaran dapat menyebabkan benda mengalami perubahan ....
    a. i dan ii
    b. i dan iii
    c. i, ii, dan iii
    d. i, ii, iii, dan iv

33. Perubahan wujud dari padat menjadi gas disebut ....
    a. menguap
    b. mencair
    c. mengembun
    d. menyublim

34. Perubahan wujud benda yang terjadi secara alami adalah ....
    a. pembusukan buah
    b. pembakaran sampah
    c. kebakaran hutan
    d. kaca yang pecah

35. Kekerasan logam dapat berkurang ....
    a. didinginkan
    b. dipanaskan
    c. dicat
    d. dilapisi nikel

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Percabangan batang tenggorokan yang menghubungkan dengan kedua paru-paru disebut ....
2. Pita suara pada burung disebut ....

3. Sisa makanan mengalami pembusukan di dalam usus besar dibantu oleh bakteri ....
4. Di antara serambi dan bilik terdapat katup yang disebut ....
5. Penyakit kekurangan darah disebut ....
1. Bentuk perlindungan diri pada hewan dengan cara memutuskan bagian tubuhnya disebut ....
2. Tunas bambu melindungi diri dengan ....
3. Susunan bagian-bagian yang lebih kecil dari suatu benda di se
4. Bahan baku pembuat kertas adalah ....
5. Campuran air dan semen jika dibiarkan di udara terbuka lama-kelamaan akan ....

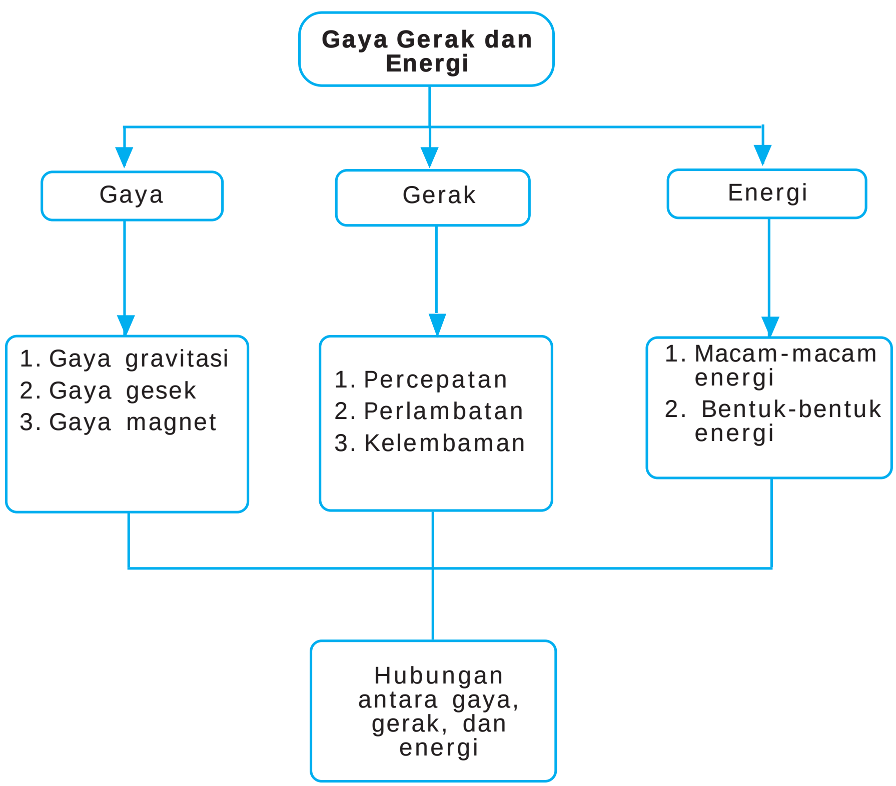
III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa fungsi pundi-pundi udara pada pernapasan burung?
   Jawab: ....
   ....
2. Apa yang dimaksud makanan yang bergizi seimbang?
   Jawab: ....
   ....
3. a. Sebutkan ruang-ruang pada jantung!
   b. Jelaskan fungsi dari masing-masing ruang tersebut!
   Jawab: ....
   ....
4. Sebutkan lima jenis tumbuhan yang menyimpan cadangan makanan di dalam umbi?
   Jawab: ....
   ....
5. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi perubahan benda!
   Jawab: ....
   ....

Bab 7

Gaya, Gerak, dan Energi

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

5.1 Mendeskripsikan hubungan antara gaya, gerak dan energi melalui percobaan (gaya gravitasi, gaya gesek, gaya magnet)

Pernahkah kalian merasa lesu dan lemas ketika belum makan? Kalian merasa lemas dan lesu sehingga memerlukan makanan, bukan? Di dalam makanan terkandung energi. Energi ialah sesuatu yang memungkinkan terjadinya kegiatan. Dengan energi yang berasal dari makanan, manusia dapat melakukan kegiatan seperti olah raga dan aktivitas lainnya. Selain itu, makanan diperlukan agar badan selalu sehat dan tumbuh menjadi besar dan kuat. Apa yang kamu rasakan, jika tidak makan selama dua hari?



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Pentingnya energi bagi aktivitas

Kita makan makanan yang berasal dari tumbuhan dan hewan, contohnya beras, jagung, dan sayur-sayuran. Sedangkan makanan dari hewan, contohnya adalah telur dan daging. Bahan-bahan di atas, oleh tubuh kita diolah menjadi energi. Bagaimana tumbuhan mengolah energinya? Tumbuhan memerlukan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis.

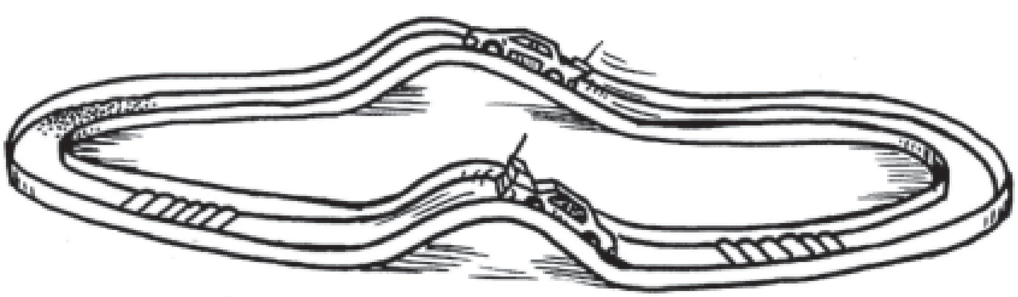
Tumbuhan dimakan manusia dan hewan sebagai sumber energinya. Berarti sinar matahari merupakan salah satu sumber energi yang sangat berguna bagi makhuk hidup. Apakah kamu menyetujuinya?

Makhluk hidup menggunakan energi untuk melakukan melakukan aktivitasnya, diantaranya menendang bola, mengangkat sendok, seperti pada gambar di atas. Bagaimana dengan mobil yang bergerak? Apa yang dibutuhkan mobil untuk dapat bergerak? Untuk lebih memahami tentang hubungan gerak dan energi pada benda-benda di alam, mari kita pelajari bersama pada materi berikut?

A. Gaya

Pernahkah kalian melihat atau bermain mobil-mobilan tamiya atau mobil perpengendali jarak jauh (*remote control*)? Mobil-mobilan tersebut dapat bergerak karena ada yang menggerakkan. Mobil-mobil tersebut dapat bergerak dengan cepat, lambat, danberhenti sama sekali. Coba kalian perhatikan gerak mobil-mobilan pada lintasan yang memiliki tanjakan dan turunan sekaligus?

Pada lintasan menanjak, mobil-mobilan bergerak dengan lambat, Namun, pada saat menurun mobil-mobilan tersebut akan meluncur dengan cepat. Lintasan yang rata dan tidak rata, dapatkah mempengaruhi kecepatn mobil-mobilan? Ternyata mobil-mobilan bergerak lambat di lintasan yang tidak rata, sedangkan pada lintasan yang rata, mobil bergerak cepat.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Lintasan mobil tamiya

Setelah sekian lama dimainkan, mobil mulai bergerak lambat. Dalam waktu tertentu, mobil sudah tidak mampu menanjak. Mobil-mobilan juga tidak dapat bergerak di lintasan tidak rata. Apa yang terjadi dengan mobil-mobilan tersebut?

Coba kamu perhatikan kembali ilustrasi gerak mobil di atas! Mengapa mobil-mobilan tersebut dapat bergerak? Mobil-mobilan dapat bergerak karena ada gaya pada mobil tersebut. Gaya dapat berupa tarikan atau dorongan.Gaya juga merupakan penyebab timbulnya percepatan atau perlambatan?

Mobil-mobilan bergerak semakin cepat karena gaya membuat mobil-mobilan bergerak lebih cepat. Gerak menambah kecepatan ini disebut dengan percepatan. Contohnya gerak mobil saat melintasi turunan.

Gaya pada mobil-mobilan dapat juga membuat mobil-mobilan bergerak lebih lambat. Gerak mengurangi kecepatan atau melambatkan ini disebut perlambatan. Contoh: Gerak mobil-mobilan melintasi tanjakan dan lintasan yang tidak rata.

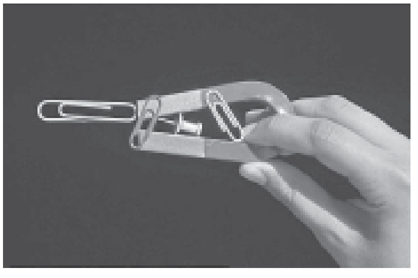
1. Macam-macam Gaya

Pada pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa gaya dapat mengakibatkan sebuah dapat bergerak dengan mengalami perubahan kecepatan.

Mobil tamiya di atas digerakkan oleh *gaya dorong* yang dihasilkan gerak motornya. Selain gaya dorong , ada jenis-jenis gaya yang lain, contohnya

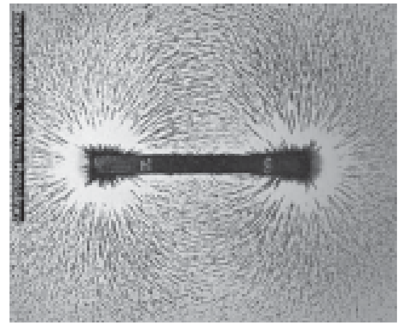
a. Gaya Magnet

Magnet mempunyai kemampuan menarik benda-benda tertentu. Kekuatan magnet menarik benda tidak merata di seluruh bagian magnet. Kekuatan magnet terbesar terletak pada kedua ujungnya. Kedua ujung magnet tersebut biasa dinamakan kutub magnet. Kutub magnet terdiri atas kutub utara dan kutub selatan. Kutub magnet yang sejenis jika didekatkan akan tolak menolak, sebaliknya jika kutub magnet yang tidak sejenis didekatkan akan tarik menarik.



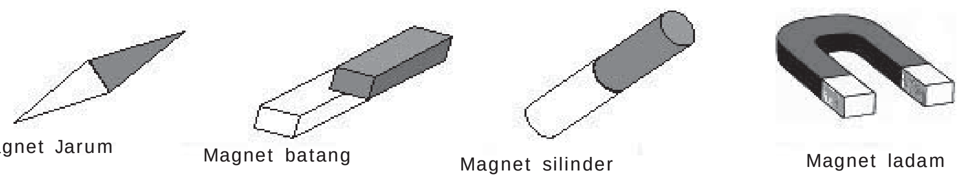
Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 7.1 *Magnet dapat menarik*

Benda yang dapat ditarik oleh magnet jika semakin dekat dengan magnet, maka pengaruh gaya magnet makin kuat. Sebaliknya, benda yang dapat ditarik oleh magnet jika semakin jauh dengan magnet, maka pengaruh gaya magnet makin lemah. Daerah yang masih mempunyai pengaruh gaya magnet disebut *medan magnet*.



Sumber : *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 7.3 *Medan magnet*

Pada umumnya, magnet terdiri atas empat bentuk, yaitu magnet jarum, magnet batang, magnet silinder, dan magnet ladam.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 7.4 *Jenis-jenis magnet*

1). Benda Magnetik dan benda bukan Magnetik

Tahukah kamu apa yang dimaksud benda magnetis dan tidak magnetis itu? ya, benda magnetis adalah benda yang dapat ditarik oleh magnet, sedangkan benda tidak magnetis adalah benda yang tidak bisa ditarik oleh magnet. Dapatkah kamu menyebutkan benda-benda magnetis dan tidak magnetis di sekitarmu? Tentunya kamu dapat menyebutkannya. Untuk mengetahui apakah benda tersebut bersifat magnetis atau tidak, lakukan percobaan berikut!



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Sebuah magnet
- Paku, klip kertas, jarum, kertas, potongan kayu, penggaris mika, pulpen, staples, potongan seng, kawat tembaga.

Cara Kerja

a. Letakkan semua bahan yang telah disiapkan di atas meja.
b. Dekatkan magnet ke tiap benda (satu per satu).
c. Catatlah hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut.

No.	Nama Benda	Keadaan benda saat didekatkan magnet	
		Ditarik magnet	Tidak ditarik magnet
1.	Paku		
2.	Klip kertas		
3.	Jarum		
4.	Kertas		
5.	Potongan kayu		
6.	Penggaris mika		
7.	Bolpen		
8.	Staples		
9.	Potongan kertas		
10.	Kawat tembaga		

Berdasarkan hasil pengamatanmu, jawablah pertanyaan berikut!

1. Benda apa saja yang dapat ditarik magnet?
2. Benda apa saja yang tidak dapat ditarik magnet?
3. Terbuat dari bahan apakah benda yang dapat ditarik magnet?
4. Terbuat dari bahan apakah benda yang tidak dapat ditarik magnet?
5. Apa kesimpulanmu?

Kesimpulan:

....
....
....
....
....

Tugas

Magnet dapat menarik benda-benda tertentu karena magnet mempunyai gaya magnet.

Mau lebih tahu

Dengan menggunakan magnet, coba golongkan benda-benda di sekitarmu yang termasuk benda magnetis atau benda tidak magnetis!

2). Daya Tembus Magnet

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemui ada benda yang dapat ditarik oleh magnet, walaupun benda-benda tersebut terhalang oleh benda lain yang tidak magnetis. Magnet yang menarik benda-benda magnetik meskipun terhalang oleh benda yang bersifat nonmagnetis dengan ketebalan tertentu. Benda apa saja yang dapat ditembus magnet? Untuk menjawab pertanyaan tersebut, lakukan percobaan berikut!

Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Sebuah magnet
- Paku/peniti
- Kertas HVS
- Plastik transparan
- Triplek
- Selembar kardus
- Papan tebal
- Beberapa buku tulis

Cara Kerja

a. Letakkan paku/peniti di atas kertas HVS, tempelkan magnet pada bagian bawah kertas tersebut dan gerak-gerakkan magnet ke kiri dan ke kanan. Apa yang terjadi?
b. Lakukan kegiatan seperti di atas pada plastik, triplek, kardus, dan papan tebal.
c. Dengan cara yang sama, lakukan kegiatan tersebut pada buku tulis. Kemudian tambahkan ketebalan penghalang dengan menambah buku tulis lainnya. Amati apa yang terjadi!
d. Catatlah hasil pengamatanmu ke dalam tabel berikut.

No.	Nama Benda	Hasil Pengamatan	
		Dapat Ditembus	Tidak Dapat Ditembus
1.	Kertas HVS		
2.	Plastik		
3.	Kardus		
4.	Triplek		
5.	Papan tebal		
6.	2 buku tulis		
7.	3 buku tulis		
8.	4 buku tulis		

Berdasarkan hasil pengamatanmu, jawablah pertanyaan berikut!

1. Apakah ada pengaruh magnet terhadap paku/peniti ketika diberi penghalang kertas HVS, plastik, triplek, kardus, papan tebal, dan beberapa buku tulis?
2. Berapa jumlah buku tulis yang menjadi penghalang, sehingga pengaruh magnet hilang?
3. Apa kesimpulanmu?

Kesimpulan:

....
....
....
....

3. Kegunaan Magnet

Adakah di rumahmu alat-alat atau mainan yang menggunakan gaya magnet? Magnet banyak digunakan pada berbagai macam alat. Alat tersebut meliputi alat yang sederhana sampai alat yang rumit. Alat-alat yang memanfaatkan gaya magnet ,antara lain: pengunci kotak pensil atau tas, kompas, dinamo sepeda, obeng, gunting jahit, dan lain-lain.

Tahukah kamu mengapa obeng mengandung magnet? Obeng sering digunakan oleh tukang arloji dan tukang radio atau televisi. Obeng yang mengandung magnet berguna untuk mengambil dan memasang kembali sekrup-sekrup yang kecil.

Magnet juga digunakan pada alat-alat berat yang mengangkut benda-benda dari besi. Magnet pada alat berat ini dibuat dengan cara mengalirkan arus listrik. Pada saat mengangkat besi, arus listrik disambung, dan pada saat besi diturunkan (dilepaskan), aliran listrik diturunkan. Tentunya kamu dapat menyebutkan alat-alat di sekitarmu yang memanfaatkan gaya magnet.

Tugas



Carilah informasi tentang alat-alat/mainan di lingkungan sekitarmu yang memanfaatkan gaya magnet, kemudian catatlah nama alatnya dan kegunaannya pada tabel berikut!

No.	Nama Alat	Kegunaan
1.	Obeng	Untuk mengambil dan memasang sekrup yang kecil
2.	....	....
3.	....	....
4.	....	....
5.	....	....
6.	....	....
7.	....	....
8.	....	....
9.	....	....
10.	....	....

4. Membuat Magnet

Menurut asal terjadinya, magnet dapat dibedakan magnet alam dan magnet buatan. Magnet alam adalah magnet yang berasal dari alam dan terjadi secara alami. Magnet buatan adalah magnet yang sengaja dibuat oleh manusia.

Magnet permanen dapat dibuat dengan bahan dari logam tertentu. Logam yang digunakan utuk membuat magnet adalah besi dan baja. Besi dan baja dapat dibuat magnet karena bersifat feromagnetik (mempunyai sifat magnet yang kuat). Apakah jenis logam yang lain juga dapat dibuat magnet? Jenis logam yang lain, misalnya aluminium dan tembaga sulit dibuat magnet karena mempunyai sifat magnet yang tidak kuat.

Pembuatan magnet dari bahan besi lebih mudah daripada baja. Namun, kemagnetan besi juga lebih cepat hilang dan kemagnetan baja lebih tahan lama.

Bagaimana cara membuat magnet? Magnet dapat dibuat dengan beberapa cara, yaitu cara induksi, gosokan, dan cara aliran listrik (elektromagnet)

a. Cara Induksi

Jika sebatang besi dan baja didekatkan pada sebuah magnet (sebagai magnet utama), maka batang besi dan baja tersebut akan bersifat magnet. Peristiwa besi atau baja menjadi magnet karena didekatkan pada sebuah magnet dikenal sebagai induksi magnetik, sedangkan cara membuat magnet seperti tersebut di atas dikenal dengan cara induksi.

Tahukah kamu, apa yang terjadi jika magnet utamanya dijauhkan dan batang besi dan baja yang telah menjadi magnet karena induksi? Pada saat magnet utama dijauhkan dari batang besi dan baja, maka besi akan segera kehilangan sifat kemagnetannya, sedangkan baja tetap mempertahankan sifat kemagnetannya. Jadi, sifat kemagnetan baja lebih lama daripada besi.

Untuk lebih memahami cara membuat magnet dengan gosokan, llakukan percobaan berikut!



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Sebuah magnet
- Bebarapa paku, jarum, dan peniti

Cara Kerja

a. Dekatkan paku ke sebuah magnet.
b. Dekatkan paku hasil kegiatan (a) ke sebuah jarum.
c. Dekatkan paku hasil kegiatan (b) ke sebuah peniti.

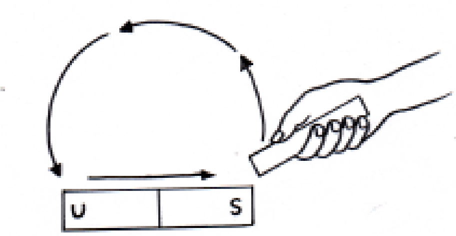
Berdasarkan hasil pengamatanmu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....
....

b. Cara Gosokan

Membuat magnet dengan cara gosokan dilakukan dengan cara menggosok-gosokkan besi atau baja dengan sebuah magnet. Adapun cara menggosoknya harus dalam satu arah. Semakin banyak gosokan yang dilakukan, semakin kuat sifat kemagnetan besi atau baja tersebut.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 7.5 *Membuat magnet dengan cara gosokan*

Untuk memahami pembuatan dengan cara gosokan, lakukan percobaan berikut!



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Sebuah magnet batang
- Benda dari besi (batang besi, obeng, atau gunting)
- Bebarapa paku, jarum, dan peniti

Cara Kerja

a. Dekatkan batang besi pada paku, jarum, dan peniti. Apakah batang besi dapat menarik paku, jarum, dan peniti?

b. Gosoklah magnet pada besi secara berulang-ulang dengan arah yang beraturan.

c. Dekatkan batang besi yang telah digosok-gosok dengan magnet pada paku, jarum, dan peniti. Apakah yang terjadi?

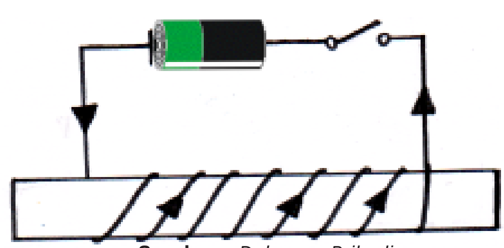
Berdasarkan hasil pengamatanmu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....
....

c. Cara Aliran Listrik

Tahukah kamu jika sebatang besi atau baja yang dililiti kawat dan dialiri listrik, maka dapat bersifat magnet. Magnet yang dibuat dengan menggunakan listrik dikenal sebagai elektromagnet atau magnet listrik. Elektromagnet bersifat tidak permanen, artinya sifat kemagnetan benda yang dialiri arus listrik bersifat sementara. Jika arus listrik terputus maka sifat kemagnetannya akan hilang.



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Gambar 7.6 *Membuat magnet dengan cara aliran listrik*



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Sebuah paku berukuran 10 cm
- Kabel/kawat yang panjangnya 30 cm
- Baterai 1 buah
- Paku-paku kecil

Cara Kerja

a. Lilitkan kawat pada paku, kemudian dekatkan dengan paku-paku kecil. Apakah yang terjadi?
b. Hubungkan ujung-ujung kawat pada baterai.
c. Dekatkan paku-paku kecil pada salah satu ujung paku besar.
d. Amati apa yang terjadi pada paku-paku kecil tersebut? Berdasarkan hasil pengamatanmu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....



B. Gerak

Tahukah kamu mengapa mobil-mobilan dikatakan bergerak? Mobil-mobilan dikatakan bergerak karena mobil-mobilan berpindah dari satu tempat ke tempat lainnya. Sebuah benda dikatakan bergerak apabila mengalami perpindahan tempat.

Mobil-mobilan atau benda benda-benda pada umumnya, tidak dapat bergerak dengan sendirinya. Mereka membutuhkan gaya (tarikan atau dorongan) untuk bergerak.

Pada benda yang bergerak, gaya dapat membuat benda tersebut bergerak semakin cepat atau semakin lambat.

Sifat-sifat gerak:

1. Benda yang bergerak akan berusaha untuk tetap bergerak, sedangkan benda yang diam akan berusaha untuk diam.
2. Sifat seperti ini disebut kelembaman.
   Contoh: sebuah telur yang diputar, kuning telur yang di dalam telur ikut berputar. Namun saat telur menghentikan telur, kemudian dilepas kembali, menyebabkan telur berputar kembali.
3. Semakin cepat sebuah benda bergerak, semakin lama waktu yang diperlukannya untuk berhenti.
   Contoh:
   Pada saat kalian naik sepeda dengan kencang sekali pada waktu mengerem tidak langsung berhenti. Namun membutuhkan waktu beberapa saat untuk berhenti.
4. Benda-benda cenderung bergerak dalam lintasan yang lurus
   Contoh:
   Kelapa jatuh dari pohonnya, akan jatuh tegak lurus ke bawah

Mau lebih tahu

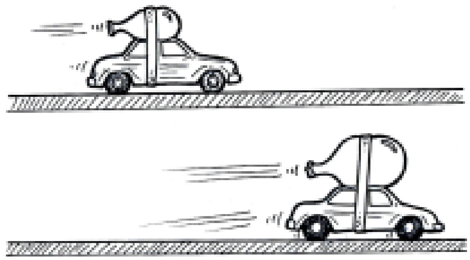


Alat dan bahan

1. Papan
2. 2 buah mobil-mobil plastik
3. 2 buah balon
4. plester/perekat.

Cara Kerja

1. Siapkan papan untuk meluncur benda
2. Rekatkan setiap balon dengan setiap mobil-mobilan.
3. Tiup kedua balon dengan besar yang berbeda
4. Letakkan kedua mobil pada lintasan, selanjutnya lepaskan kedua tutup balon tersebut sehingga kedua mobil-mobilan itu bergerak maju.



Berdasarkan percobaan yang kamu lakukan balon dengan mobil manakah yang paling cepat bergerak dan melesat jauh?

Apa yang dapat kamu simpulkan dari kegiatan di atas?

Kesimpulan

....

....

....

C. Energi

Coba kamu ingat kembali pada gerak mobil-mobilan di awal bab. Pada saat bergerak, mobil-mobilan mempunyai energi.Tahukah kamu energi apa yang dimiliki mobil-mobilan tersebut? Mobil-mobilan mempunyai energi yang disebut energi kinetik, yaitu energi yang dimiliki karena kecepatannya. Pada saat menanjak, kecepatan mobil akan berkurang. Saat itu, energi kinetik diubah menjadi energi lain, yaitu energi potensial. Energi ini adalah energi yang dimiliki benda karena ketinngiannya.

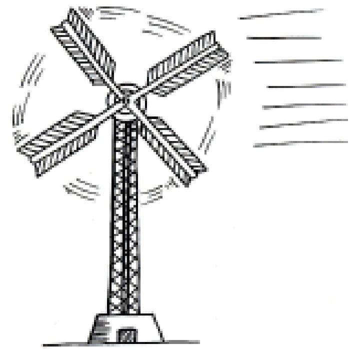
Ketika mobil-mobilan menuruni lintasan ia langsung cepat kembali. Pada saat ini energi potensial berubah kembali menjadi energi kinetik. Selain energi kinetik yang berubah menjadi energi potensial. Pada saat bergerak , suatu benda dalam waktu dan kedudukan yang sama dapat memiliki kedua energi ini. Gabungan dari kedua energi ini disebut energi mekanik. Selain energi mekanik, ada berbagai jenis energi lainnya,

contohnya energi kimia yang berubah menjadi energi listrik pada batu baterai. Dapatkah kamu menyebutkan lainnya?

Dengan demikian energi dapat diubah jenisnya, tetapi tidak dapat diciptakan atau dihancurkan.

Berbagai Macam Sumber Energi

Selain makanan, batu baterai, dan sinar matahari, tahukah kalian sumber energi lainnya. Pernahkah kalian melihat kincir angin yang dimanfaatkan untuk penghasil energi listrik? Kincir angin memanfaatkan angin sebagai sumber energinya.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 7.6 *Kincir angin memanfaatkan angin sebagai sumber energi*

Selain angin, sumber energi yang lain adalahbatu bara, kayu bakar, bensin, air. Agar kalian tahu lebih, coba kerjakan tugas berikut! Carilah ke berbagai sumber bacaan untuk menjawabnya

Bentuk-bentuk Energi

Setelah kalian mengetahui tentang sumber energi. Apakah kalian mengetahui bentuk-bentuk dari energi itu? Tahukah kamu bahwa makanan , bahan bakar bensin merupakan bahan kimia. Energi yang tersimpan dalam bahan kimia itu akan timbul bila bereaksi dengan zat lain. Bahan makanan yang kita makan akan bereaksi dengan zat-zat yang diadakan oleh tubuh. Hasil pengolahan makanan di dalam tubuh akan timbul energi. Energi yang timbul tersebut dapat digunakan tubuh untuk berkegiatan.

Tahukah kalian, bentuk-bentuk energi yang lain? Bentuk-bentuk energi yang lain adalah cahaya, suara dan panas. Bentuk energi yang sering kamu jumpai adalah energi magnet. Energi yang ditimbulkan magnet menyebabkan magnet mampu menarik benda-benda logam tertentu.



Mau lebih tahu

Catatlah sumber-sumber energi dan pemanfaatannya yang ada di sekitarmu!

Sumber Energi yang Terdapat di Sekitarmu	Pemanfaatan
1. Energi listrik	a. Untuk menjalankan kipas angin b. Menyalakan televisi c. Menyalakan radio
2.	....
3.	....
4.	....
5.	....



D. Hubungan Antara Gaya, Gerak, dan Energi

Untuk lebih mengetahui hubungan gaya, gerak dan energi coba lakukan percobaan berikut ini!



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Sebuah mobil tamiya atau *remote kontrol*
- Baterai baru atau batu baterai isi ulang yang lebih penuh.

- Baterai lemah/habis atau batu baterai isi ulang yang mau habis.
- Lintasan: tidak rata (dapat kerikil/tanah bergelombang)
- Lintasan menanjak

Cara Kerja

a. Pasanglah batu baterai baru/baterai isi ulang baru pada mobil tamiya/*remote control*, kemudian hidupkan!
b. Jalankan mobil tersebut pada lintasan yang tidak merata dan merancak.
c. Catatlah:
   1) Gaya apa saja yang terjadi saat mobil bergerak?
   2) Kapan gerakan dipercepat atau diperlambat?
   3) Energi apa saja yang berperan di dalamnya?
d. Gantilah batu baterai yang baru dengan batu baterai yang lemah
e. Lakukan seperi soal b!

Berdasarkan hasil pengamatanmu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....

Rangkuman

1. Gaya dapat berupa tarikan atau dorongan.
2. Gaya penyebab timbulnya percepatan atau perlambatan.
3. Gerak menambah kecepatan disebut percepatan.
4. Gerak mengurangi kecepatan/melambat disebut perlambatan.
5. Macam-macam gaya antara lain: gaya gravitasi, gaya gesek, dan gaya magnet.
6. Gaya gravitasi menyebabkan benda tertarik ke atas.

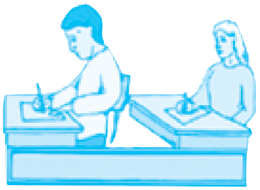
7. Gaya gesek adalah gaya yang menghambat gerakan benda pada suatu percobaan.
8. Gaya gesek pada permukaan kasar lebih besar dari pada permukaan licin.
9. Gaya magnet adalah gaya pada magnet untuk menarik sebuah benda logam.
10. Kutub magnet terdiri atas kutup utara dan kutub barat.
11. Magnet yang sejenis akan saling tari-menarik.
12. Magnet yang tidak sejenis akan saling tolak-menolak.
13. Gaya magnet dapat dihilangkan dengan cara induksi, mengosok, dan aliran listrik.
14. Gerak adalah nama lain dari perpindahan tempat .
15. Energi dapat diubah, tetapi tidak dapat diubah atau diciptakan.

Daftar Istilah

Elektromagnet	: magnet yang dibuat dengan menggunakan arus listrik
Energi/tenaga	: sesuatu yang memungkinkan terjadinya kegiatan
Gaya	: dorongan/tarikan
Gaya gesekan	: gaya yang terjadi akibat gesekan dua permukaan benda yang bersentuhan
Gaya gravitasi	: gaya tarik yang mengakibatkan benda jatuh ke bumi
Gaya magnet	: gaya pada magnet untuk menarik sebuah benda logam
Kutub magnet	: bagian ujung magnet yang mempunyai kekuatan magnet terbesar.
Kutub magnet	: bagian ujung magnet yang mempunyai kekuatan magnet terbesar.
Magnet	: benda yang mempunyai kemampuan menarik atau menolak benda lain

Magnet permanen : magnet yang susah atau tidak dapat dihilangkan sifat kemagnetannya ketika sumber magnetnya dihilangkan
Percepatan : gerak menambah kecepatan suatu benda
Perlambatan : gerak mengurangi kecepatan atau melambatkan suatu benda
Perpindahan : perubahan kedudukan suatu benda dalam waktu tertentu
Remote control : pengendali jarak jauh

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Dalam ilmu pengetahuan alam, tarikan atau dorongan disebut ...
   a. gaya
   b. energi
   c. gerak
   d. tenaga
2. Gaya yang menahan sebuah benda yang menggelinding disebut ...
   a. gaya tarik
   b. gaya gesek
   c. gaya dorong
   d. gaya tekan
3. Nama lain dari gerakan adalah ...
   a. percepatan benda
   b. perlambatan benda
   c. kecepatan benda
   d. perpindahan tempat

4. Jika sebuah telur diputar, kemudian putaran telur ditahan, lalu dilepaskan lagi ternyata telur tersebut akan berputar kembali. Hal ini karena kuning telur mengalami ....
   a. gerak lambat
   b. kehilangan gaya
   c. gerak cepat
   d. kelembaman

5. Gerak menambah kecepatan disebut ....
   a. garvitasi
   b. percepatan
   c. perlambatan
   d. kecepatan

6. Besi dan baja adalah benda yang ditarik oleh magnet. Berarti besi dan baja termasuk benda ....
   a. tarik-menarik
   b. tolak-menolak
   c. medan magnet
   d. megnetis

7. Berikut adalah bentuk-bentuk energi, *kecuali* ....
   a. energi gerak
   b. energi listrik
   c. energi cahaya
   d. energi hilang

8. Makin kasar suatu permukaan benda makin besar gaya ...
   a. gravitasi
   b. kelembaman
   c. magnet
   d. gesek

9. Membuat magnet dengan cara mendekatkan besi atau baja sebuah magnet sehingga disebut dengan cara ....
   a. induksi
   b. gosokan
   c. magnet
   d. elektromgnetik

10. Gaya yang menyebabkan semua benda jatuh menuju ke bumi adalah ...
   a. gaya magnet
   b. gaya tarik bumi
   c. gaya tarik bulan
   d. gaya tolak bumi

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Energi dapat diubah bentuknya, tetapi tidak dapat ....
2. Gaya yang menarik semua benda ke tanah disebut gaya ...
3. Gaya yang menghmbat gerakan sebuah benda adalah ...
4. Dalam batu baterai terkandung energi ...
5. Benda-benda cenderung bergerak dalam lintasan ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan bentuk-bentuk energi?

   Jawab: ....
2. Mengapa sebuah benda yang bergerak lama kelamaan berhenti, jelaskan?

   Jawab: ....
3. Apa yang kamu rasakan saat belum makan, sudah melakukan aktivitas?

   Jawab: ....
4. Sebutkan macam-macam gaya?

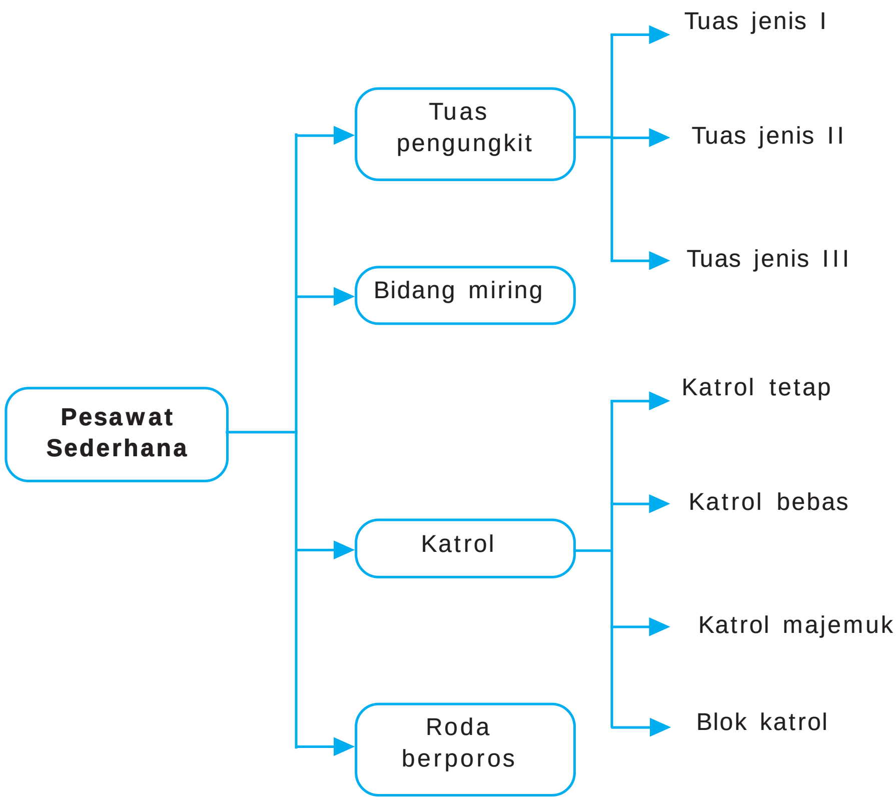
   Jawab: ....
5. Sebutkan tiga sifat uama benda bergerak?

   Jawab: ....

Bab 8

Pesawat Sederhana

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

5.2 Menjelaskan pesawat sederhana yang dapat membuat pekerjaan lebih mudah dan lebih cepat



Sumber : *Dokumen Pribadi*

Gunting, tang, dan cangkul digunakan untuk memudahkan pekerjaan manusia

Manusia selalu berusaha memperoleh kemudahan dalam pekerjaan. Dalam kehidupan sehari-hari, kita menggunakan alat untuk memudahkan pekerjaan. Misalnya, gunting untuk memotong, cangkul untuk menggali tanah, dan pisau untuk memotong sayuran. Alat yang dapat memudahkan pekerjaan disebut pesawat. Berdasarkan cara penggunaannya, pesawat dibedakan menjadi pesawat sederhana dan pesawat rumit.

Alat-alat yang sering kita gunakan seperti gunting, tang, obeng, kapak, dan palu termasuk dalam jenis pesawat sederhana. Pesawat sederhana diperlukan bukan untuk menciptakan atau menyimpan gaya. Pesawat sederhana digunakan untuk memudahkan pelaksanaan pekerjaan, walaupun membutuhkan waktu yang lebih lama.

Pesawat sederhana dikelompokkan menjadi empat jenis, yaitu tuas (pengungkit, bidang miring, katrol, dan roda berporos. Kemudahan yang didapat pada pesawat sederhana disebut keuntungan mekanis. Semakin besar keuntungan mekanis, semakin mudah pekerjaan yang dilakukan.

Pesawat yang terbentuk dari beberapa pesawat sederhana disebut pesawat rumit. Betapapun rumitnya suatu pesawat, sebenarnya pesawat itu merupakan gabungan dari pesawat-pesawat sederhana.

A. Jenis-jenis Pesawat Sederhana

1. Tuas (Pengungkit)

Kita memerlukan sebatang kayu atau besi untuk memindahkan batu yang besar. Kayu atau besi itulah yang disebut juga tuas (pengungkit). Tuas merupakan alat untuk mengangkat atau mengungkit benda. Batang kayu/besi tersebut bertumpu pada suatu tempat yang disebut *titik tumpu*. Tempat gaya yang bekerja disebut *titik kuasa*. Tempat beban berada disebut *titik beban*. Jarak antara titik tumpu dan titik kuasa disebut *lengan kuasa*, sedangkan jarak antara titik beban dengan titik tumpu disebut *lengan beban*.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.1 *Contoh tuas jenis I*

Tuas digolongkan menjadi tiga golongan. Penggolongan itu berdasarkan posisi kuasa, beban, dan titik tumpu.

a. Tuas Jenis I

Pada tuas jenis I, posisi titik tumpu (TT) berada diantara beban (TB) dan kuasa (TK). Sehingga dapat ditulis rumus TB - TT - TK. Contoh tuas jenis I antara lain gunting, tang, jungkat-jungkit, pemotong kuku, dan pencabut paku.

Untuk memahami cara kerja tuas jenis I, lakukanlah kegiatan berikut!

Mau lebih tahu

Alat dan bahan
- Kaleng cat yang tertutup
- Obeng pipih atau sendok

Cara Kerja

1. Letakkan kaleng di atas meja.
2. Bukalah tutup kaleng dengan jarimu, jika tidak bisa jangan dipaksakan.
3. Bukalah kaleng dengan obeng pipih atau sendok.

Pertanyaan

1. Apakah kamu dapat membuka kaleng dengan jarimu?
2. Apakah kamu dapat membuka kaleng dengan menggunakan obeng pipih?
3. Manakah yang lebih mudah membuka tutup kaleng, menggunakan jari atau menggunakan obeng? Jelaskan!
4. Dari kegiatan itu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....

....

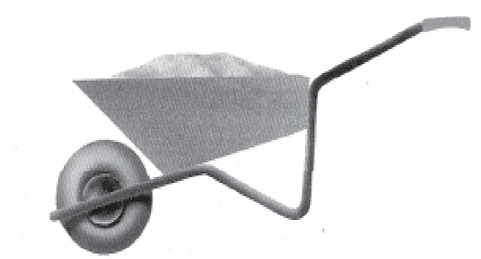
....

....

....

b. Tuas Jenis II

Pada tuas jenis II, posisi beban (TB) berada diantara titik tumpu (TT) dan kuasa (TK). Sehingga dapat ditulis rumus TT - TB - TK. Contoh tuas jenis II antara lain pemotong kertas, gerobak beroda satu, dan pemecah biji



Sumber : *Ensiklopedia, 2001*

Gambar 8.2 *Contoh tuas jenis II*

Untuk memahami cara kerja tuas jenis II, lakukanlan kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan
- Dua huah jambu yang masih mentah
- Alat pemegah buah atau biji

Cara Kerja
1. Letakkan sebuah jambu di atas meja, beri alas agar tidak mengotori meja.
2. Cobalah tekan dengan telapak tanganmu untuk memecahkannya.
3. Letakkan buah jambu yang satulagi pada alat pemecah buah.
4. Cobalah pecahkan buah jambu dengan alat pemecah itu.

Pertanyaan
1. Apakah kamu dapat memecahkah buah jambu mentah dengan telapak tanganmu?
2. Apakah kamu dapat memecahkah buah jambu mentah dengan alat pemecah buah?
3. Manakah yang lebih mudah memecah buah jambu mentah tersebut, menggunakan tangan atau menggunakan alat pemecah buah? Jelaskan!
4. Dari kegiatan itu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....

....

....

....

....

c. *Tuas Jenis III*

Pada tuas jenis III, posisi kuasa (TK) berada diantara titik tumpu (TT) dan beban (TB). Sehingga dapat ditulis rumus TT - TK - TB. Contoh tuas jenis III adalah sekop.

Untuk memahami cara kerja tuas jenis III, lakukanlan kegiatan berikut!



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.3 *Contoh tuas jenis III*

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan
- Sekop
- Pasir

Cara Kerja
1. Berdirilah dengan memegang sekop.
2. Peganglah ujung atas gagang sekop dengan tangan kiri, kemudian peganglah bagian tengah gagang sekop dengan tangan kananmu.
3. Mulailah melakukan gerakan mengambil pasir dengan sekop. Usahakan tangan kiri diam, yang bergerak hanya tangan kanan.

Pertanyaan
1. Tangan manakah yang menjadi titik tumpu?
2. Tangan manakah yang menjadi kuasa?
3. Bagian manakah yang menjadi beban?
4. Dari kegiatan itu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....

....

Pada tuas jenis I dan II, beban yang berat dapat digerakkan dengan mudah. Pada tuas jenis III, untuk menggerakkan beban akan lebih berat dibandingkan tuas jenis I dan II. Namun, tuas jenis III mempunyai keuntungan dapat menggerakkan beban yang jaraknya lebih jauh dari titik kuasa.

Untuk memudahkan cara membedakan jenis tuas (pengungkit), perhatikan tabel berikut!

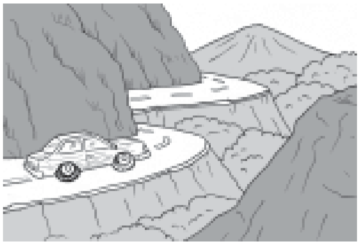
Jenis Tuas	Letak Bagian			Keterangan
I	TK	TT	TB	TT = Titik Tumpu TB = Beban TK = Kuasa
	Atau			
	TB	TT	TK	
II	TK	TB	TT	
	Atau			
	TT	TB	TK	
III	TT	TK	TB	
	Atau			
	TB	TK	TT	

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa untuk memahami dan mengingat perbedaan tuas jenis I, II dan III yaitu bagian yang berada di rengah.

Jika yang berada di tengah	Titik Tumpu	→	Tuas Jenis I
	Beban	→	Tuas Jenis II
	Kuasa	→	Tuas Jenis III

2. Bidang Miring

Permukaan datar dengan salah satu ujungnya lebih tinggi daripada ujung yang lain disebut bidang miring. Jalan yang berkelok-kelok di pegunungan merupakan contoh bidang miring. Bidang miring dibuat bukan untuk menciptakan usah, melainkan untuk mempermudah dalam memindahkan benda.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.4 *Jalan yang melalui gunung dibuat berkelok-kelok*

Pernahkah kamu melihat orang yang sedang memindahkan drum yeng berisi minyak ke dalam truk? Drum yang berisi penuh dengan minyak terasa berat dan biasanya orang tidak dapat mengangkatnya. Untuk dapat memindahkan drum ke dalam truk, digunakan papan yang disandarkan pada bak truk. Kemudian drum didorong ke dalam truk.

Untuk memahami cara kerja bidang miring, lakukanlah kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan

- Sebuah mobil mainan
- Karet gelang
- Papan kayu sepanjang 1 meter
- Meja setinggi 50 cm

Cara Kerja

1. Ikatlah bagian depan mobil dengan karet gelang.
2. Sandarkan papan kayu pada meja.
3. Angkatlah mobil mainan dengan menarik tali karet setinggi meja. Ukurlah rentangan karetnya.
4. Tariklah mobil itu pada papan dari bawah ke atas dengan menarik tali karetnya. Ukurlah rentangan karetnya.

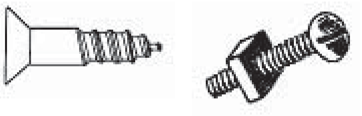
Pertanyaan

1. Rentangan karet manakah yang lebih panjang? Mengapa demikian?
2. Dari kegiatan itu, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....
....
....

Dalam kehidupan sehari-hari banyak peralatan yang memakai prinsip bidang miring. Contohnya pisau, sabit, kapak, sekrup, dan baji.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.5
Mur dan baut dibuat menggunakan prinsip bidang miring

3. Katrol

Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Biasanya katrol digunakan untuk mengangkat benda yang berat. Katrol dapat mengubah arah gaya yang digunakan untuk menarik atau mengangkat benda. Pada pripsipnya katrol sama dengan tuas, karena mempunyai titik tumpu, beban, dan kuasa.

Ada beberapa jenis katrol, yaitu katrol tetap, katrol bebas, katrol majemuk, dan blok katrol.

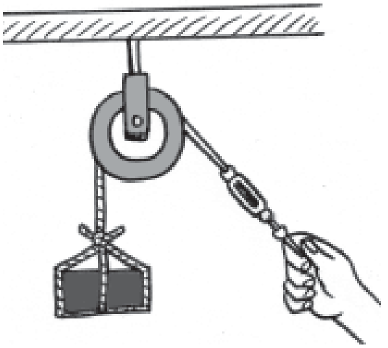


Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.6 *Penggunaan prinsip katrol untuk menimba air di sumur*

a. *Katrol Tetap*

Katrol tetap merupakan katrol yang posisinya tidak berubah. Katrol jenis ini dipasang di tempat yang tetap dan kukuh. Contoh katrol tetap yang mudah ditemui adalah katrol pada sumur timba.

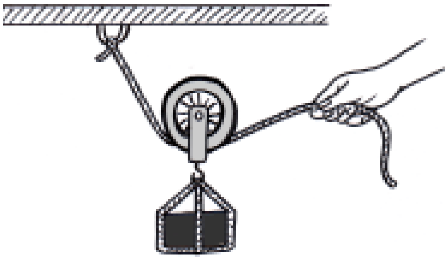
Dengan menarik ujung tali yang tidak terikat pada beban, maka beban akan terangkat, kuasa yang dibutuhkan sama bengan berat beban itu sendiri. Menarik beban ke atas dengan menggunakan katrol lebih mudah daripada mengangkat benda secara langsung.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.7 *Katrol tetap*

b. *Katrol Bebas*

Ktrol bebas merupakan katrol yang posisinya selalu berubah. Katrol bebas dapat bergerak, tidak dipasang pada tempat tertentu. Pada katrol bebas, beban yang diangkat digantungkan pada katrol. Salah satu ujung tali diikatkan pada tempat yang tetap dan ujung tali yang lain ditarik ke atas. Ketika ditarik katrol dan beban akan naik.

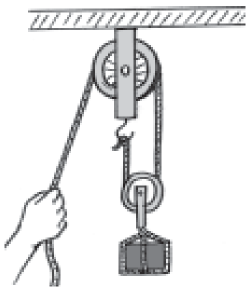


Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.8 *Katrol bebas*

Keuntungan menggunakan katrol bebas adalah gaya yang diperlukan untuk menarik benda lebih kecil daripada jika menggunakan katrol tetap.

c. *Katrol Majemuk*

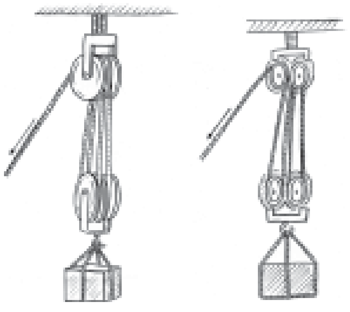
Katrol majemuk merupakan perpaduan antara katrol bebas dengan katrol tetap yang dihubungkan dengan tali. Biasanya, beban dikaitkan pada katrol bebas, salah satu ujung tali diikatkan pada katrol tetap. Dan ujung tali yang lain ditarik. Akibat tarikan itu beban dan katrol bebas akan terangkat ke atas. Makin banyak jumlah katrol, maka gaya yang diperlukan makin kecil.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.9 *Katrol majemuk*

d. *Blok Katrol*

Blok katrol merupakan dua katrol yang dipasang secara berdampingan pada satu poros. Blok katrol biasa digunakan untuk mengangkat beban yang berat, sehingga blok katrol harus digerakkan dengan tenaga mesin. Blok katrol juga banyak digunakan bersama-sama katrol majemuk untuk menggerakkan mesin penggerak.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.10 *Blok katrol*

4. Roda Berporos

Roda berporos merupakan pesawat sederhana yang berbentuk bundar dengan poros di bagian tengahnya. Pada bagian poros biasanyan dilengkapi dengan bantalan peluru. Penggunaan bantalan peluru bertujuan untuk mengurangi gesekan antar poros dengan as roda. Jika ada gaya, roda akan mudah berputar. Contoh peralatan yang menggunakan roda, antara lain sepeda, gerobak, becak, dan stir mobil.



Sumber : *Dokumen Pribadi*
Gambar 8.11 *Roda memudahkan pemindahan benda*

Penggunaan roda sangat berguna untuk untuk memindahkah benda. Roda juga digunakan berbagai benda agar mudah digeser-geser. Misalnya, kursi kantor, alas lemari es, meja TV.

Tugas



Setelah kamu mempelajari tentang berbagai jenis pesawat sederhana, carilah benda-benda di sekitarmu yang menggunakan prinsip bidang miring, katrol, dan roda berporos. Tulislah benda-benda tersebut ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Benda / Alat	Jenis pesawat			Ket
		Bidang Miring	Katrol	Roda Berporos	
1.	Kerekan tiang bendera				Katrol tetap
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

B. Penggunaan Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana digunakan sesuai dengan keperluan. Tuas digunakan untuk menggeser dan mengangkat benda berat. Bidang miring digunakan untuk memindahkan benda berat ke tempat yang lebih tinggi. Katrol digunakan untuk mengangkat benda berat ke atas. Adapun roda berporos digunakan untuk memindahkan dan menggandakan gaya.

Rangkuman

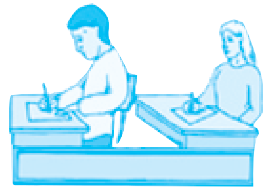
1. Alat yang dapat memudahkan pekerjaan disebut pesawat.
2. Pesawat terdiri dari pesawat sederhana dan pesawat rumit.
3. Berdasarkan jenisnya pesawat sederhana dibedakan menjadi empat yaitu tuas (pengungkit), bidang miring, katrol, dan roda berporos.
4. Tuas digolongkan menjadi tiga jenis, yaitu
   a. Tuas jenis I, posisi titik tumpu berada diantara beban dan kuasa.
   b. Tuas jenis II, posisi beban berada diantara titik tumpu dan kuasa.
   c. Tuas jenis III, posisi kuasa berada diantara titik tumpu dan beban.
5. Bidang miring adalah permukaan datar yang salah satu ujungnya lebih tinggi daripada ujung yang lain.
6. Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya.

7. Berdasarkan posisinya, katrol dobedakan menjadi empat, yaitu katrol tetap, katrol bebas, katrol majemuk, dan blok katrol.
8. Roda berporos banyak digunakan untuk memudahkan pemindahan benda.

Daftar Istilah

Bidang miring	:	bidang permukaan yang salah satu ujungnya lebih tinggi daripada ujung yang lain.
Blok katrol	:	dua katrol yang dipasang secara berdampingan pada satu poros.
Katrol	:	alat pengangkat berbentuk roda yang berputar pada porosnya.
Katrol tetap	:	katrol yang posisinya tidak berubah.
Katrol bebas	:	katrol yang posisinya selalu berubah.
Katrol majemuk	:	perpaduan antara katrol bebas dengan katrol tetap.
Lengan kuasa	:	jarak antara titik tumpu dan titik kuasa
Lengan beban	:	jarak antara titik beban dengan titik tumpu
Pesawat	:	suatu alat yang dapat memudahkan pekerjaan.
Tuas	:	alat untuk mengungkit benda berat.
Titik kuasa	:	tempat gaya yang bekerja
Titik beban	:	tempat beban berada

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Pesawat sederhana berguna untuk ....
   a. mempersingkat waktu
   b. mempersingkat perjalanan
   c. menciptakan gaya
   d. memudahkan pekerjaan
2. Tuas dapat dibedakan menjadi ... jenis.
   a. empat
   b. tiga
   c. dua
   d. satu
3. Alat berikut yang *bukan* merupakan tuas adalah ....
   a. obeng
   b. sekrup
   c. pemecah biji
   d. gunting
4. Sekop yang digunakan untuk menyerok tanah merupakan tuas jenis ....
   a. I
   b. II
   c. III
   d. IV
5. Berikut ini yang merupakan tuas jenis I adalah ....
   a. gunting
   b. sekop
   c. alat memancing
   d. pemecah biji
6. Pesawat yang rumit terdiri atas beberapa pesawat ....
   a. modern
   b. sederhana
   c. ringan
   d. mewah

7. Prinsip kerja alat di bawah ini yang berdasarkan bidang miring, *kecuali* ...
   a. kapak
   b. baji
   c. pisau
   d. obeng
8. Katrol mempunyai titik tumpu, kuasa, dan beban. Oleh karena itu, pada prinsipnya katrol termasuk ....
   a. pengungkit
   b. bidang miring
   c. roda
   d. bidang datar
9. Berikut yang mempunyai keuntungan mekanis paling besar adalah katrol ....
   a. tetap
   b. timba
   c. majemuk
   d. bebas
10. Jalan di pegunungan dibuat berkelok-kelok dengan tujuan agar ....
   a. jaraknya menjadi jauh
   b. lebih mudah membuatnya
   c. pemandangannya terlihat lebih indah
   d. lebih mudah ditempuh

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Bidang miring, tuas, dan katrol disebut ....
2. Papan jungkat-jungkit termasuk tuas jenis ....
3. Titik tumpu pada tuas disebut juga ....
4. Agar sekrup mudah dipasang dengan gaya yang lebih kecil digunakan perinsip kerja ....
5. Peralatan yang digunakan untuk menimba air biasanya adalah katrol ....

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Apa yang dimaksud dengan pesawat sederhana?

   Jawab: ....
   ....

2. Apakah ciri-ciri tuas jenis III!

   Jawab: ....
   ....

3. Sebutkan keuntungan dan kelemahan menggunakan bidang miring!

   Jawab: ....
   ....

4. Sebutkan tiga jenis peralatan pesawat sederhana jenis katrol yang dapat kamu temukan dalam kehidupan sehari-hari!

   Jawab: ....
   ....

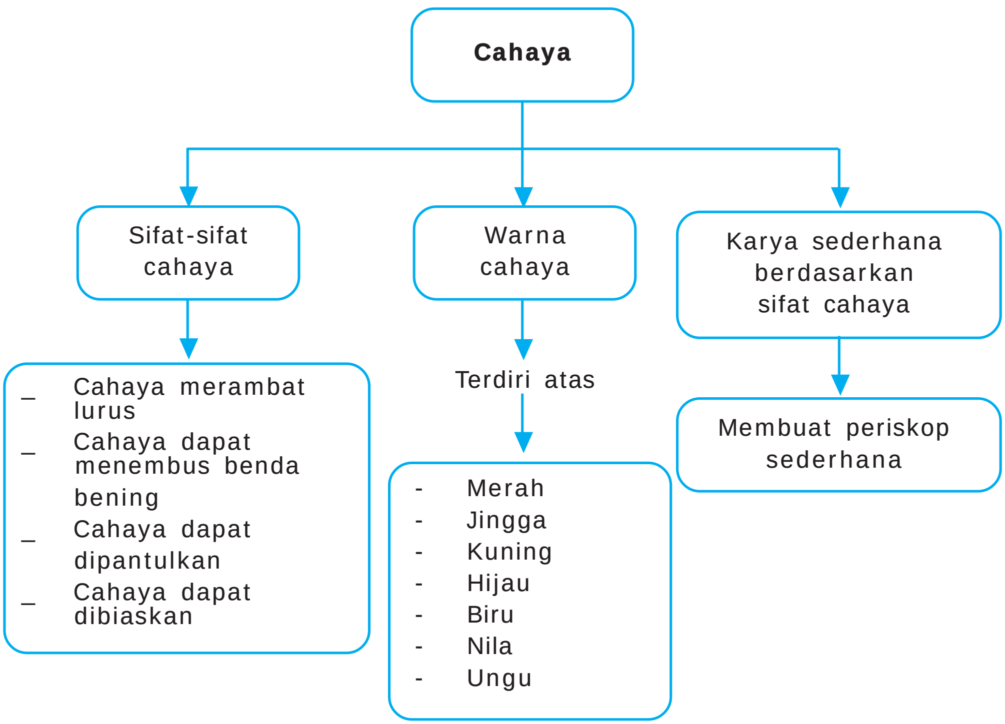
5. Sebutkan empat jenis pesawat sederhana!

   Jawab: ....
   ....

Bab 9

Cahaya dan Sifat-Sifatnya

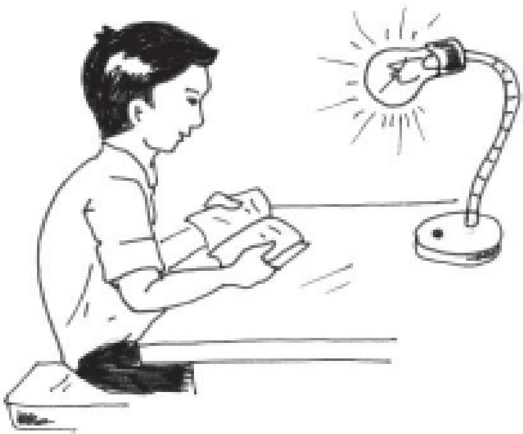
Peta Konsep



Kompetensi Dasar

6.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya

6.2 Membuat suatu karya/model, misalnya periskop atau lensa dari bahan sederhana dengan menerapkan sifat-sifat cahaya



Sumber: *Dokumen Pribadi*

Cahaya digunakan untuk penerangan

Pernahkah kamu mengalami saat belajar pada malam hari, tiba-tiba lampu di rumahmu padam? Ketika lampu padam, keadaan ruang menjadi gelap, tidak terdapat cahaya. Ruangan tersebut akan menjadi terang kembali setelah ada cahaya yang masuk. Semua benda yang menghasilkan cahaya disebut *sumber cahaya*. Tahukah kamu, benda-benda apa saja yang termasuk sumber cahaya yang ada di sekelilingmu? Bagaimana sifat-sifat cahaya yang dipancarkan oleh sumber-sumber cahaya tersebut?

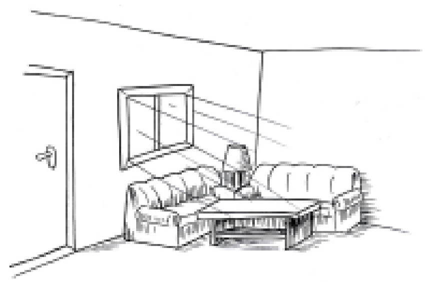
A. Sifat-sifat Cahaya

Cahaya yang dipancarkan oleh sumber cahaya mempunyai sifat merambat lurus, menembus benda bening, dapat dipantulkan, dan dapat dibiaskan.

1. Cahaya Merambat Lurus

Parnahkah kamu melihat cahaya matahari masuk ke rumahmu? Cahaya matahari yang masuk ke dalam rumah nampak seperti batang putih yang lurus. Hal ini menunjukkan bahwa cahaya merambat lurus.

Untuk memahami sifat perambatan cahaya, lakukan kegiatan berikut!



Sumber: *Dokumen Pribadi*
Gambar 9.1 *Cahaya merambat lurus*

Mau lebih tahu

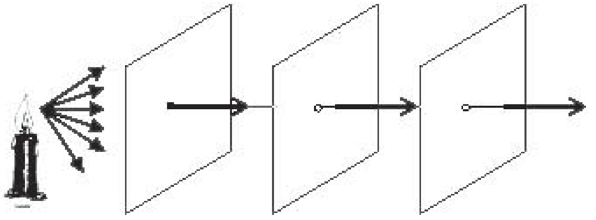
Alat dan Bahan

- Lilin
- Tiga lembar karton tebal
- Gunting
- Pelubang

Cara Kerja

a. Potonglah karton tebal berbentuk bujur sangkar dengan ukuran yang sama.
b. Buatlah lubang tepat di tengah tiap karton pada titik yang sama.
c. Tegakkan masing-masing karton dan mintalah temamnu untuk memegang karton supaya karton tetap tegak. Usahakan karton berada pada garis lurus.

d. Letakkan lilin yang telah dinyalakan di belakang karton yang ketiga.
e. Lakukan kegiatan ini di ruangan yang gelap.



Pertanyaan

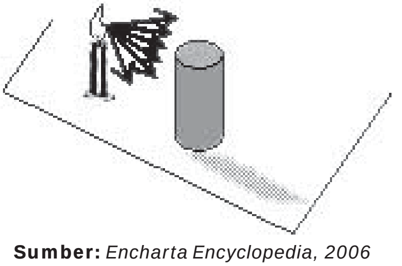
a. Apakah kamu dapat melihat cahaya lilin melalui celah yang segaris tersebut?
b. Jika salah satu karton digeser, apakah kamu masih bisa melihat cahaya lilin?
c. Dari kegiatan ini, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....
....
....
....

Cahaya merambat lurus menyebabkan terbentuknya bayangan dari benda yang terkena cahaya. Pembentukan bayangan tersebut dimanfaatkan untuk membuat kamera. Kamera merupakan alat yang digunakan untuk memotret.

Untuk memahami prinsip kerja kamera, lakukan kegiatan berikut!



Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*

Gambar 9.2 *Cahaya membentuk bayangan dari benda yang terkena cahaya*

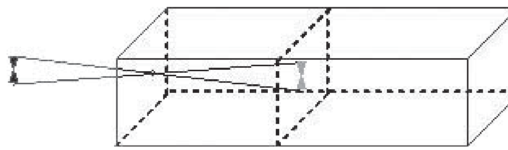
Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Kertas (kotak) bekas bungkus pasta gigi
- Gunting dan selotip
- Kertas putih tipis

Cara Kerja

a. Siapkan kotak bekas bungkus pasta gigi.
b. Buatlah lubang pada salah satu tutupnya dengan ujung pensil/pulpen.



c. Biarkan salah satu tutupnya terbuka.
d. Belahlah bagian tengah kotak, kemudian masukkan kertas putih tipis yang berfungsi sebagai layar.
e. Tutuplah bekas belahan dengan selotip sampai rapat kembali, sehingga tidak ada cahaya yang masuk, kecuali dari lubang kecil yang telah dibuat.
f. Arahkan lubang kecil ke objek benda yang berada di tempat yang terang, kemudian lihatlah melalui lubang kotak yang terbuka.

Pertanyaan

a. Bagaimana bayangan benda yang ditangkap oleh layar?
b. Dari kegiatan ini, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....
....

2. Cahaya Menembus Benda Bening

Pada saat merambat, cahaya dapat terhalang suatu benda. Jika mengenai suatu benda, ada tiga kemungkinan yang akan terjadi.

a. Cahaya tidak diteruskan.
b. Cahaya diteruskan sebagian.
c. Cahaya diteruskan seluruhnya.

Untuk memahami hal tersebut, lakukan kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan

- Lampu senter
- Gelas bening
- Gelas warna
- Batu
- Potongan triplek
- Plastik mika bening
- Kertas karton
- Kertas HVS

Cara Kerja

a. Letakkan masing benda di atas meja.
b. Sorotkan cahaya dari lampu senter mengenai masing-masing benda secara bergantian.
c. Amati dan catatlah yang terjadi ke dalam tabel berikut!

No.	Nama Benda	Kemungkinan cahaya		
		Tidak diteruskan	Diteruskan sebagian	Diteruskan seluruhnya
1.	Gelas bening			
2.	Gelas warna			
3.	Batu			
4.	Potongan triplek			
5.	Plastik mika bening			
6.	Kertas karton			
7.	Kertas HVS			

Pertanyaan

a. Benda apa saja yang tidak dapat meneruskan cahaya?
b. Benda apa saja yang meneruskan cahaya sebagian?
c. Benda apa saja yang dapat meneruskan cahaya seluruhnya?
d. Dari kegiatan ini, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....

Berdasarkan kegiatan di atas, benda dapat dibedakan menjadi tiga golongan.

a. Benda bening, yaitu benda yang dapat meneruskan cahaya yang mengenainya.
b. Benda tembus cahaya, yaitu benda yang dapat meneruskan sebagian cahaya yang mengenainya.
c. Benda gelap, yaitu benda yang tidak dapat meneruskan nahaya yang mengenainya.

3. Cahaya Dapat Dipantulkan

Pernahkan kamu memerhatikan cahaya yang dipantulkan? Pernahkah kamu mencoba memantulkan cahaya? Jika cahaya mengenai permukaan benda, sebagian berkas cahaya akan berbalik arah dan sebagian lagi diserap oleh benda itu. Berkas cahaya yang berbalik arah disebut *cahaya pantul*. Untuk memahami pemantulan cahaya, lakukan kegiatan berikut!



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Lampu senter
- Cermin datar

Cara Kerja

a. Letakkan senter didepan cermin datar. Amatilah keadaan cahaya yang mengenai cermin!

b. Lakukan hal yang sama terhadap benda yang permukaannya kasar, misalnya tembok atau papan. Amatilah keadaan cahaya tersebut!

Pertanyaan

a. Bagaimanakah cahaya pantul pada cermin?
b. Bagaimanakah cahaya pantul pada papan/tembok?
c. Dari kegiatan tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

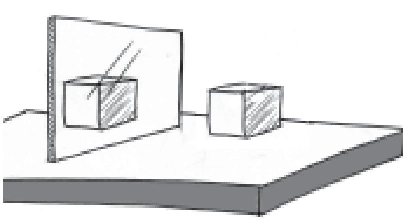
Kesimpulan

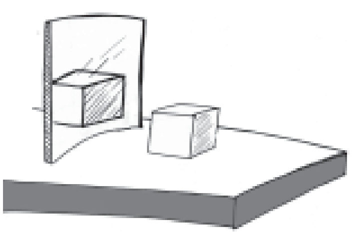
....
....
....

Cahaya yang mengenai suatu benda dapat dipantulkan secara teratur dan tidak teratur, tergantung pada permukaan benda yang terkena cahaya tersebut. Pemantulan cahaya secara teratur, pantulan cahayanya akan menuju ke satu arah. Pemantulan cahaya secara tidak teratur akan menuju ke segala arah. Pemantulan secara tidak teratur juga disebut pemantulan baur (pemantulan difus).

Pemantulan teratur terjadi pada benda yang permukaannya mengkilap. Contohnya adalah cermin. Cermin dapat membentuk bayangan benda. Benda itu tampak sama seperti aslinya. Hal ini dapat terjadi karena cemin mempunyai permukaan licin yang dapat menghasilkan pemantulan teratur.

Berdasarkan permukaannya, cermin dapat digolongkan menjadi tiga, yaitu cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung. Bagaimana bayangan yang terbentuk dari ketiga cermin tersebut? Untuk lebih jelasnya perhatikan gambar berikut ini.

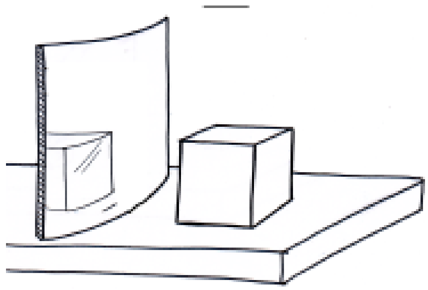




Sumber: *Dokumen Pribadi*

(i) Jika benda diletakkan di depan cermin datar, maka bayangan yang terbentuk bersifat semu, tegak, dan ukurannya sama dengan bendanya.

(ii) Jika benda diletakkan di depan cermin cekung bayangan yang terbentuk bersifat semu, tegak, dan ukurannya lebih besar dari benda aslinya



Sumber: *Dokumen Pribadi*

(iii) Jika benda diletakkan di depan cermin cembung bayangan yang terbentuk bersifat semu, tegak, dan ukurannya lebih kecil dari benda aslinya

Untuk memahami pemantulan cahaya pada cermin, lakukan kegiatan berikut!



Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Cermin datar
- Sendok yang masih mengkilap
- Pulpen

Cara Kerja

a. Letakkan pulpen di depan cermin datar. Amatilah bayangan yang terbentuk pada cermin datar!
b. Letakkan pulpen di depan bagian sendok yang cekung. Amatilah bayangan yang terbentuk pada cermin datar!
c. Letakkan pulpen di depan bagian sendok yang cembung. Amatilah bayangan yang terbentuk pada cermin datar!
d. Bandingkan masing-masing bayangan yang terbentuk dengan aslinya!

Pertanyaan

a. Bagaimanakah bayangan yang terbentuk pada cermin datar?
b. Bagaimanakah bayangan yang terbentuk pada bagian sendok yang cekung?

c. Bagaimanakah bayangan yang terbentuk pada bagian sendok yang cembung?
d. Dari kegiatan tersebut apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

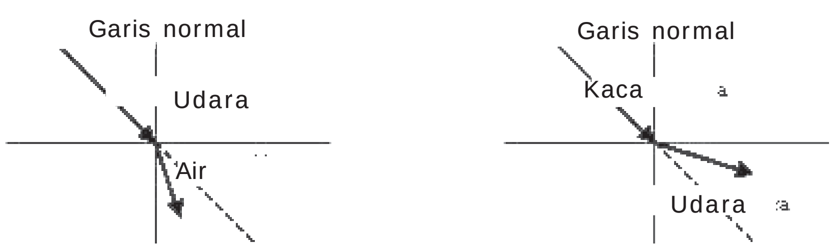
....
....
....
....

Cahaya yang mengenai suatu benda dapat dipantulkan secara teratur dan tidak teratur, tergantung pada permukaan benda yang terkena cahaya tersebut. Pemantulan cahaya secara teratur, pantulan cahayanya akan menuju ke satu arah. Pemantulan cahaya secara tidak teratur akan menuju ke segala arah. Pemantulan secara tidak teratur juga disebut pemantulan baur (pemantulan difus).

Cermin cekung biasanya dimanfaatkan untuk reflektor atau pemantul cahaya pada kendaraan bermotor. Cermin cembung biasanya dimanfaatkan sebagai kaca spion pada kendaraan bermotor.

4. Cahaya Dapat Dibiaskan

Seperti yang telah kamu pelajari, bahwa cahaya dapat menembus benda bening. Jika cahaya merambat melalui dua medium (perantara) yang berbeda, misalnya dari udara ke air, maka cahaya tersebut akan mengalami pembelokan arah. Pembelokan arah cahaya itu disebut dengan pembiasan cahaya (refraksi).



Sumber: *Dokumen Pribadi*

Gambar 9.3 *Pembiasan cahaya*

Untuk memahami pembiasan cahaya, lakukan kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan

- Gelas bening yang berisi air
- Senter
- Kertas yang dilubangi

Cara Kerja

a. Sorotkan senter yang ditutup kertas yang berlubang ke arah gelas yang berisi air dengan posisi tegak lurus!
b. Ulangilah menyorot dengan posisi senter tidak tegak lurus dengan permukaan gelas!
c. Amatilah berkas cahaya yang terjadi sebelum masuk air, ketika di air, dan setelah keluar dari air!

Pertanyaan

Dari kegiatan tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

....
....
....
....
....



B. Warna Cahaya

Pernahkan kamu melihat pelangi? Warna apa saja yang tampak pada pelangi? Pelangi terdiri atas warna merah, jinggga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Ketujuh warna pelangi tersebut sebenarnya berasal dari satu warna putih cahaya matahari.

Warna-warna tersebut timbul karena pembiasan, pemantulan, dan peruraian cahaya matahari oleh tetes-tetes air hujan. Peruraian warna putih menjadi warna pelangi disebut *dispersi*.
Untuk membuktikan hal tersebut, lakukan kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



Alat dan Bahan

- Baskom yang berisi air jernih
- Cermin datar
- Kertas putih

Cara Kerja

a. Masukkan cermin datar ke dalam baskom!
b. Aturlah posisi cermin sehingga dapat memantulkan cahaya matahari!
c. Gunakan selembar kertas putih untuk menangkap pantulan cahaya matahari, amatilah hal yang terjadi!

Pertanyaan

a. Warna-warna apa saja yang dapat kamu lihat?
b. Apa kesimpulanmu?

Kesimpulan

....
....
....
....



Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*

Gambar 9.4 *Peruraian cahaya putih*

Cahaya yang dipancarkan matahari berwarna putih. Ketika cahaya mengenai air, warna cahaya tampak bukan putih lagi. Cahaya putih telah mengalami pembiasan dan terurai menjadi bermacam-macam warna, yaitu merah, jinggga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Warna-warna yang membentuk cahaya putih itu disebut *spektrum*. Peristiwa ini seperti terjadi pada cahaya yang menembus prisma seperti gambar disamping. Untuk memahami pembiasan cahaya, lakukan kegiatan berikut!

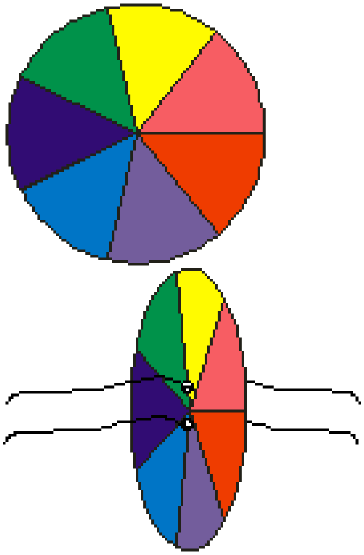


Mau lebih tahu

Alat dan Bahan

- Kertas karton
- Spidol warna
- Benang, paku, dan pensil

Cara Kerja



a. Buatlah lingkaran dari kertas karton dengan diameter 10 cm, kemudian bagilah lingkaran tersebut menjadi tujuh bagian yang sama!

b. Berilah warna pada masing-masing bagian dengan warna merah, jinggga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu!

c. Buatlah dua lubang di tengah lingkaran dengan jarak 1 cm untuk memasang benang, kemudian masukkan benang ke dalam lubang tersebut!

d. Putarlah lingkaran tersebut dengan cepat!

Pertanyaan

a. Pada saat lingkaran diputar, warna apakah yang tampak terlihat olehmu?

b. Dari kegiatan tersebut, apa yang dapat kamu simpulkan?

Kesimpulan

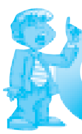
....

....

....

....

....



C. Membuat Periskop Sederhana

Periskop berguna untuk melihat benda-benda yang berada dibalik tembok atau penghalang yang tinggi. Alat ini dibuat dengan memanfaatkan pembelokan cahaya dengan menggunakan dua cermin. Pada umumnya, periskop digunakan di dalam kapal selam untuk mengamati keadaan di permukaan laut. Bagaimana cara membuat periskop? Lakukan kegiatan berikut!

Mau lebih tahu



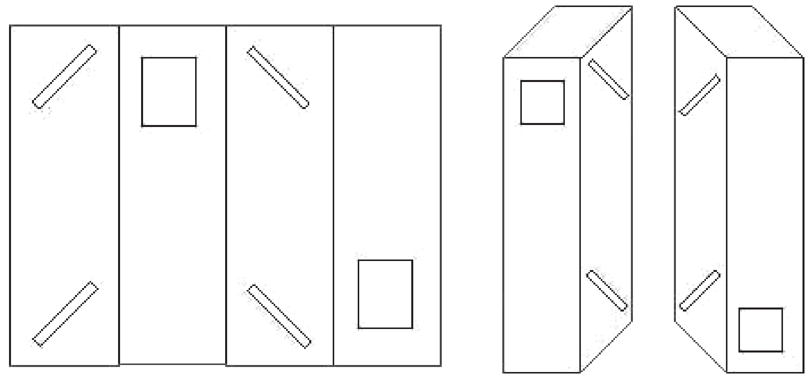
Alat dan Bahan

- Karton dengan ukuran 28 cm x 50 cm
- Dua cermin datar ukuran 6,5 cm x 6,5 cm
- Lakban atau perekat yang lain
- Penggaris, pensil, pisau/cutter

Cara Kerja

a. Bagilah karton menjadi empat bagian yang sama!

b. Buatlah dua buah lubang kecil pada bagian seperti gambar di bawah ini!



c. Buatlah celah untuk penempatan cermin membentuk sudut 45^0 pada sisi yang lain!

d. Lipat karton membentuk bangun balok dan rekatkan dengan lakban.

e. Masukkan cermin pada celah bersudut menghadap ke atas dan ke bawah, kemudian rekatkan dengan lakban!

f. Gunakan periskop yang kamu buat untuk melihat benda di sekelilingmu!

Pertanyaan

a. Berdasarkan hasil kegiatanmu, uraikan perinsip kerja periskop!

b. Apa kesimpulanmu?

Kesimpulan

....

....

....

....

....

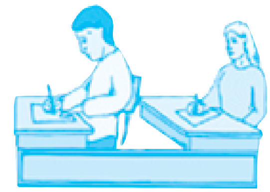
Rangkuman

1. Cahaya berasal dari sumber cahaya. Matahari merupakan sumber cahaya yang paling utama.
2. Cahaya mempunyai sifat merambat lurus, menembus benda bening, dapat dipantulkan, dan dapat dibiaskan.
3. Benda-benda di muka cermin datar memiliki bayangan yang bersifat semu, tegak, dan ukurannya sama dengan bendanya.
4. Benda-benda di muka cermin cekung bayangan yang bergantung letak benda terhadap cermin.
5. Benda-benda di muka cermin cembung bayangan yang terbentuk bersifat semu, tegak, dan ukurannya lebih kecil dari benda aslinya.
6. Cahaya dapat dibiaskan jika cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda.
7. Cahaya Matahari yang terlihat putih sebenarnya merupakan paduan dari berbagai warna cahaya yang disebut spektrum.

Daftar Istilah

Benda bening	:	benda yang dapat meneruskan sebagian besar cahaya.
Dispersi	:	penguraian atau pembiasan warna.
Pemantulan	:	pembalikan arah berkas cahaya datang.
Pembiasan	:	pembelokan arah berkas cahaya karena merambat melalui dua medium yang berbeda.
Benda tembus cahaya	:	benda yang meneruskan sebagian cahaya yang mengenainya
Benda gelap	:	benda yang tidak dapat meneruskan cahaya yang mengenainya
Cahaya pantul	:	berkas cahaya yang berbalik arah
Pemantulan bau	:	pemantulan dengan bidang pantul tidak rata (difus)

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d.

1. Benda yang menghasilkan cahaya sendiri disebut ....
   a. benda bening
   b. sumber cahaya
   c. berkas cahaya
   d. benda gelap
2. Cahaya merambat dengan lintasan ....
   a. lurus
   b. melengkung
   c. bergelombang
   d. bergantung bendanya
3. Berikut yang merupakan benda bening adalah ....
   a. kayu
   b. kertas
   c. kain
   d. kaca
4. Pemantulan teratur terjadi apabila bidang pantulnya ....
   a. halus
   b. licin
   c. datar
   d. miring
5. Pensil yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air kelihatan patah karena cahaya mengalami ....
   a. pemantulan
   b. pembiasan
   c. perambatan
   d. perenggangan
6. Pemantulan difus terjadi jika bidang pantulnya ....
   a. kasar
   b. halus
   c. berwarna
   d. mendatar
7. Perpaduan warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut ....
   a. pelangi
   b. dispersi
   c. spektrum
   d. pembiasan
8. Sejenis teropong yang digunakan pada kapal selam disebut ....
   a. kamera
   b. teleskop
   c. mikroskop
   d. periskop

9. Cermin cembung sering digunakan untuk ....
   a. reflektor
   b. spion
   c. kaca rias
   d. kaca mata
10. Jika mengenai cermin, cahaya akan ....
   a. dipantulkan
   b. diteruskan
   c. dibiaskan
   d. diuraikan

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Sumber cahaya yang paling utama di bumi adalah ....
2. Udara dapat ditembus cahaya matahari, karena udara termasuk benda ....
3. Reflektor lampu pada sepeda motor menggunakan cermin ....
4. Bayangan yang tidak dapat ditangkap oleh layar disebut bayangan ....
5. Peristiwa penguraian cahaya putih menjadi berbagai warna disebut ....

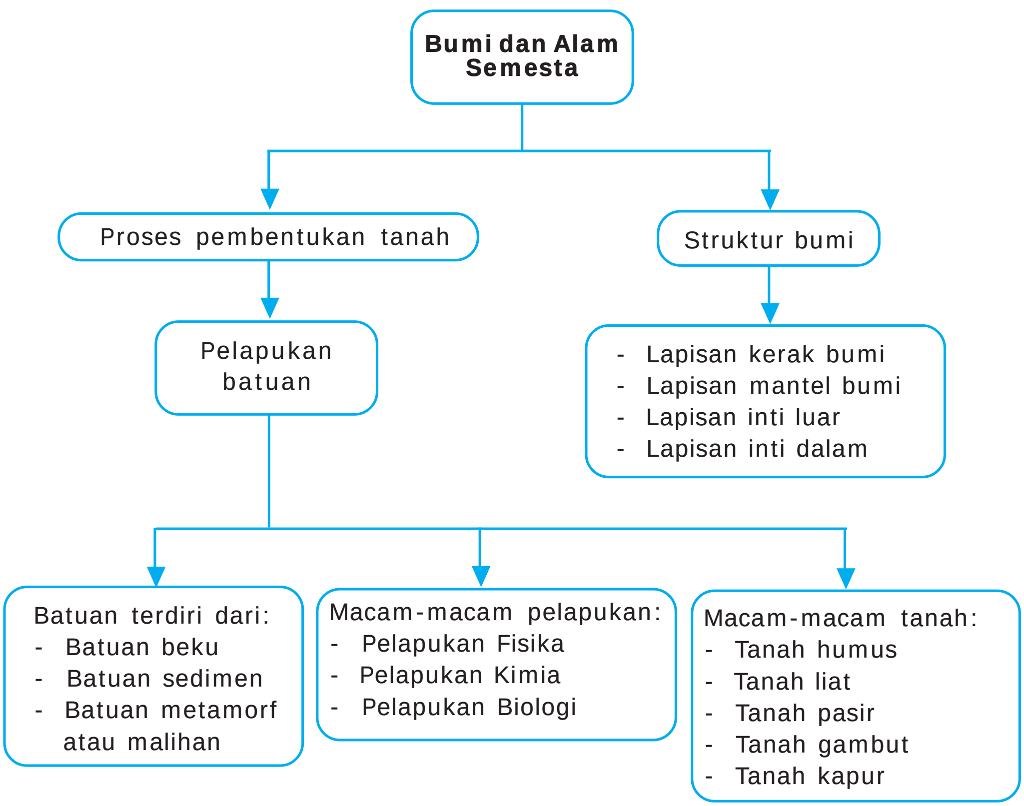
III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan sifat-sifat cahaya!
   Jawab: ....
2. Apakah yang dimaksud dengan bayangan nyata?
   Jawab: ....
3. Kapan cahaya mengalami pembiasan?
   Jawab: ....
4. Bagaimana sifat bayangan pada cermin cembung?
   Jawab: ....
5. Terdiri dari warna apakah warna putih itu?
   Jawab: ....

Bab 10

Bumi dan Alam Sekitarnya

Peta Konsep



Kompetensi Dasar

7.1 Mendeskripsikan proses pembentukan tanah karena pelapukan

7.2 Mengidentifikasi jenis-jenis tanah

7.3 Mendeskripsikan struktur bumi



***Sumber**: http://www.suaramerdeka.com/cybernews/beritafoto/310106/index.html*

Banjir dapat merusak ekosistem alam

Pada masa sekarang ini, di sekitar kita pada musim hujan sering terjadi banjir, angin puting beliung, dan longsor. Hal itu menunjukkan adanya ketidakseimbangan di alam. Salah satunya adalah terjadi kerusakan ekosistem. Misalnya, bantaran sungai dijadikan tempat tinggal dan bercocok tanam, pembukaan dan penebangan hutan yang tidak terkendali, dan sebagainya.

A. Proses Pembentukan Tanah

Tahukah kamu, di mana kita tinggal? Kita tinggal di atas permukaan bumi. Permukaan bumi terdiri atas daratan dan lautan. Untuk melakukan aktivitasnya, manusia cenderung memilih daratan. Bumi yang kita injak terdiri atas tanah dan batuan. Bentuk dan susunan tanah dan batuan berbeda-beda, dapatkah kamu menyebutkan beberapa jenis batuan? Bagaimana terbentuknya tanah?

1. Batuan

Pernahkah kamu memerhatikan berbagai jenis batuan di sekitarmu? Batuan dapat kita jumpai di berbagai tempat, terutama di pegunungan, tepi sungai, jalanan, kebun, halaman rumah, dan lainnya. Setiap batuan mempunyai ciri dan sifat tertentu. Ada batuan yang berwarna gelap dan ada pula batuan yang berwarna terang. Ada batuan yang bersifat keras dan ada batuan yang lunak. Ada batuan yang permukaannya kasar dan ada yang halus.

Berdasarkan proses pembentukannya, batuan dibedakan menjadi tiga, yaitu batuan beku, batuan sedimen (endapan), dan batuan metamorf atau malihan.

a. Batuan Beku

Batuan beku adalah batuan yang terbentuk karena pembekuan magma dan lava. Magma merupakan bahan cair yang sangat panas dan terdapat di dalam perut bumi. Lava merupakan magma yang mencapai permukaan bumi. Batuan beku terbentuk dari letusan gunung berapi. Ketika gunung meletus, magma keluar ke permukaan bumi. Karena suhu di permukaan bumi lebih dingin dibandingkan suhu di dalam perut bumi, sehingga lahar yang keluar tersebut akan membeku membentuk batuan beku. Contoh batuan beku, antara lain: batu apung, batu obsidian, batu granit, dan batu basal.

Batu apung terbentuk dari pendinginan magma yang banyak mengandung gas dan berlangsung sangat cepat. Bentuk apung berongga-rongga, berwarna keabu-abuan, ringan, dan dapat terapung di dalam air.

Batu apung banyak digunakan sebagai bahan campuran pembuat semen dan untuk mengampelas atau memperhalus kayu.

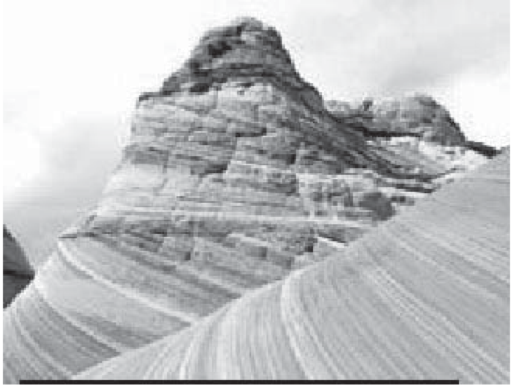
Batuan obsidian terbentuk dari lava yang mendingin dengan cepat. Biasanya batu obsidian berwarna hitam. Namun, ada pula yang berwarna cokelat tua dan merah tua. Jika batu dipecah, tampak permukaannya licin dan terlihat mengkilap seperti kaca. Batu obsidian oleh manusia digunakan sebagai alat pemotong atau ujung tombak.

Bataun granit terbentuk dari pendinginan magma yang sangat lambat di bawah permukaan bumi. Batuan ini terdiri atas kristal-kristal kasar yang berwarna putih sampai abu-abu. Namun, ada pula batuan granit yang berwarna jingga. Batuan granit dimanfaatkan sebagai bahan bangunan.

Batuan basal terbentuk dari pendinginan lava yang gasnya telah menguap. Batuan basal terdiri atas: kristal-kristal yang sangat kecil, berwarna hijau keabu-abuan, dan berlubang-lubang.

b. Batuan Sedimen (Endapan)

Batuan sedimen terbentuk karena pengendapan. Batuan endapan pada awalnya merupakan hasil pelapukan dan pengikisan batuan yang dihanyutkan air dan terbawa oleh tiupan angin. Kemudian, endapan menjadi keras karena tekanan atau karena ada zat-zat yang merekat pada bagian-bagian endapan tersebut.



Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 10.1 *Batuan sedimen*

Batuan endapan mempunyai ciri berlapis-lapis, karena lapisan itu sesuai dengan kekuatan batuan itu. Batuan endapan terdiri atas batu konglomerat dan batu breksi. Batu konglomerat merupakan batuan endapan yang butirannya kasar dan bundar. Batu breksi merupaan batuan endapan yang butirannya kasar dan bersudut-sudut tajam.

c. *Batuan Metamorf (Malihan)*

Batuan metamorf adalah batuan yang berasal dari batuan beku dan batuan sedimen yang mengalami perubahan waktu karena panas dan tekanan.



Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 10.2 *Batuan metamorf*

Beberapa batuan endapan yang berubah menjadi batuan metamorf, antara lain batu pualam atau marmer yang berasal dari batu kapur, dan batu sabak atau batu tulis yang berasal dari batu lempung (serpih).

Batu pualam merupakan bahan yang baik untuk membuat lantai/ubin. Batu sabak digunakan untuk batu tulis dan bahan bangunan. Batu sabak merupakan bahan penting untuk membuat atap rumah (semacam genting).

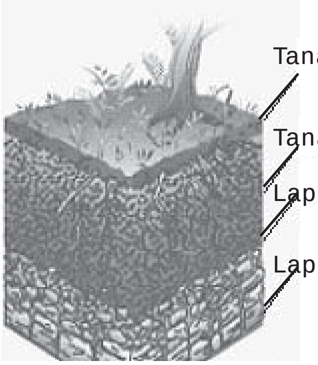
2. Tanah

Tanah merupakan hasil pelapukan batuan dan sisa-sisa makhluk hidup. Tanah kerupakan lapisan terluar kerak bumi. Tanah tersusun dari beberapa lapisan, antara lain: lapisan tanah humus, tanah lempung dan pasir, batuan lunak, dan batuan keras. Tanah terjadi karena proses pelapukan batuan yang terdapat di permukaan bumi.

Berdasarkan cara terjadinya, pelapukan dibedakan menjadi tiga, yaitu pelapukan fisika, pelapukan kimia, dan pelapukan biologi.

a. Pelapukan fisika merupakan pelapukan yang disebabkan perubahan suhu yang berulang-ulang.
b. Pelapukan kimia merupakan pelapukan yang terjadi karena batuan bereaksi dengan zat-zat lain secara kimia. Contohnya terkikisnya batuan akibat hujan asam. Hujan asam berasal dari gas-gas buangan industri seperti belerang dioksida. Bila air hujan membawa gas-gas tersebut, maka hujan akan bersifat asam.
c. Pelapukan biologi merupakan pelapukan yang disebabkan oleh makhluk hidup. Contohnya lunaknya batuan karena ditumbuhi lumut.

Tanah tersusun berlapis-lapis sejalan dengan proses pelapukan yang terjadi secara bertahap. Setiap lapisan memiliki warna, sifat, dan nama yang berbeda-beda. Lapisan tanah terdiri atas: tanah lapisan atas, tanah lapisan bawah, lapisan bahan induk, dan lapisan induk.



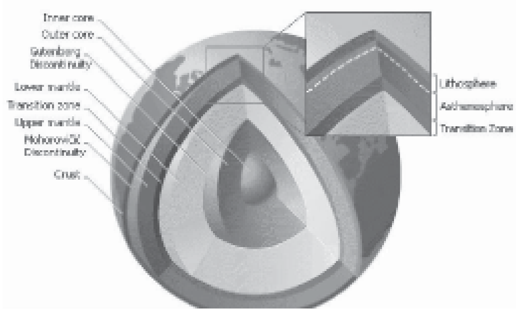
Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 10.3 *Lapisan tanah*

a. Tanah lapisan atas berwarna gelap dan kehitam-hitaman. Tanah lapisan atas banyak mengandung humus, sehingga tumbuhan cocok ditanam di lapisan ini.
b. Tanah lapisan bawah mempunyai ciri-ciri berwarna lebih cerah dan lebih padat dibandingkan tanah lapisan atas. Lapisan tanah ini kurang subur karena mengandung sedikit humus.
c. Lapisan bahan induk terdiri atas pecahan-pecahan batuan yang berasal dari lapisan di bawahnya. Warnanya kemerah-merahan dan tidak mengandung humus.
d. Lapisan tanah induk merupakan lapisan paling bawah, keras, dan sangat tidak subur.

Tanah ada yang subur dan ada yang tidak subur, ada yang hanya dapat ditumbuhi tanaman tertentu dan ada yang cocok untuk ditanami beberapa tanaman. Beberapa jenis tanah yaitu sebagai berikut.

a. Tanah humus, berasal dari pelapukan makhluk hidup. Tanah ini berwarna hitam, gembur, dan mudah menyerap air. Tanah ini paling subur dibandingkan dengan jenis tanah lain.
b. Tanah liat, merupakan tanah yang butir-butir tanahnya lebih halus, sehingga susunan butir tanahnya sangat rapat. Tanah ini sulit dilalui air. Tanah liat sulit diolah, lengket, dan tidak subur.
c. Tanah pasir, berasal dari pecahan batuan, tersusun atas lapisan kasar dan mudah menyerap air. Tanah ini hanya mengandung sedikit bahan organik sehingga tidak subur.
d. Tanah gambut, berasal dari pelapukan tumbuhan rawa, warnanya kehitam-hitaman, gembur, dan mudah menyerap air.
e. Tanah kapur, berasal dari pelapukan batu gamping, warnanya putih, keras, dan mudah menyerap air.

B. Struktur Bumi



Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 10.4 *Lapisan bumi*

Bumi merupakan salah satu planet di dalam sistem tata surya. Bumi merupakan satu-satunya planet yang dapat dihuni makhluk hidup. Jarak bumi ke matahari sekitar 150 juta km. Bumi memiliki lapisan atmosfer yang sangat berperan untuk mendukung adanya kehidupan di bumi. Lapisan ini berguna untuk melindungi bumi dari pancaran sinar matahari dan panas matahari.

Tahukah kamu, seperti apakah struktur bumi sesungguhnya? Struktur bumi terdiri atas beberapa lapisan, yaitu lapisan kerak bumi, lapisan mantel bumi, lapisan inti luar, dan lapisan inti dalam.

1. Lapisan kerak bumi, merupakan lapisan bumi yang paling luar. Lapisan kerak bumi tersusun dari batuan. Pada lapisan kerak bumi bagian atas, batuan telah mengalami pelapukan dan membentuk tanah. Permukaan kerak bumi terdiri atas daratan dan lautan. Di permukaan lapisan kerak bumi inilah makhluk hidup tinggal dan menjalani hidupnya.
2. Lapisan matel bumi (selimut bumi), merupakan lapisan yang ada di bawah kerak bumi yang terdiri dari batuan cair yang panas. Lapisan matel bumi merupakan lapisan bumi yang paling tebal.
3. Lapisan inti luar bumi (teras luar), merupakan lapisan yang berada di dalam mantel bumi. Lapisan ini terdiri atas logam cair yang sangat panas.
4. Lapisan inti dalam bumi (teras dalam), merupakan pusat bumi yang berbentuk seperti bola. Lapisan ini terbentuk dari besi dan nikel padat. Lapisan inti dalam bumi lapisan bumi yang paling panas, suhunya mencapai 5.000°C.

Rangkuman

1. Tanah merupakan hasil pelapukan batuan dan sisa makhluk hidup.
2. Berdasarkan proses pembentukannya, batuan dibedakan menjadi tiga, yaitu batuan beku, batuan sedimen (endapan), dan batuan metamorf atau malihan.
3. Berdasarkan cara terjadinya, pelapukan dibedakan menjadi tiga, yaitu pelapukan fisika, pelapukan kimia, dan pelapukan biologi.
4. Beberapa jenis tanah, antara lain: tanah humus, tanah liat, tanah pasir, tanah gambut, dan tanah kapur.
5. Struktur bumi terdiri atas beberapa lapisan, yaitu lapisan kerak bumi, lapisan mantel bumi, lapisan inti luar, dan lapisan inti dalam.

Daftar Istilah

Atmosfer	:	lapisan udara yang menyelimuti bumi.
Batuan	:	benda padat pembentuk lapisan bumi.
Humus	:	bahan dari tumbuhan yang mengalami pelapukan.
Kerak bumi	:	lapisan bumi bagian luar.
Magma	:	batuan cair yang sangat panas di dalam perut bumi.
Mantel bumi	:	lapisan yang menyelubungi inti bumi.
Pelapukan	:	penghancuran suatu bahan.
Kerak bumi	:	lapisan bumi yang paling luar.
Batu konglomerat	:	batuan endapan yang butirannya kasar dan bundar.
Batu breksi	:	batuan endapan yang butirannya kasar dan bersudut-sudut tajam.

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Batuan yang proses terjadinya dari pembekuan magma disebut batuan ....
   a. endapan c. basal
   b. beku d. metamorf
2. Berikut yang termasuk batuan endapan adalah ....
   a. batu konglomerat c. batu granit
   b. batu basal d. batu obsidian
3. Batu yang dimanfaatkan untuk menghaluskan kayu adalah ....
   a. batu granir c. batu kapur
   b. batu obsidian d. batu breksi
4. Pelapukan yang disebabkan oleh perubahan suhu yang berulang-ulang disebut pelapukan ....
   a. fisika c. biologi
   b. kimia d. ekologi
5. Tanah yang sangat paik ditanami tanaman pangan adalah ....
   a. tanah lempung c. tanah kapur
   b. tanah berpasir d. tanah humus
6. Batuan endapan yang memiliki butiran-butiran yang kasar dan bersudut-sudut tajam adalah ....
   a. batu konglomerat c. batu breksi
   b. batu basal d. batu granit
7. Berikut faktor yang menyebabkan pelapukan pada batuan, *kecuali* ....
   a. akar tumbuhan c. abrasi dan erosi
   b. perubahan suhu d. perubahan waktu

8. Tanah yang mengandung humus berwarna ....
   a. terang
   b. gelap
   c. kehitam-hitaman
   d. keabu-abuan

9. Lapisan bumi yang paling tebal adalah ....
   a. kerak bumi
   b. teras dalam
   c. mantel bumi
   d. teras luar

10. Bahan cair yang sangat panas yang terdapat di perut bumi disebut ....
   a. lava
   b. magma
   c. kawah
   d. lahar

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Batu serpih, batu kapur, dan pasir termasuk batuan ....
2. Lapisan tanah yang paling bawah disebut ....
3. Tanah yang subur umumnya mengandung ....
4. Bahan induk tanah adalah batuan yang mengalami ....
5. Lapisan kerak bumi tersusun dari ....

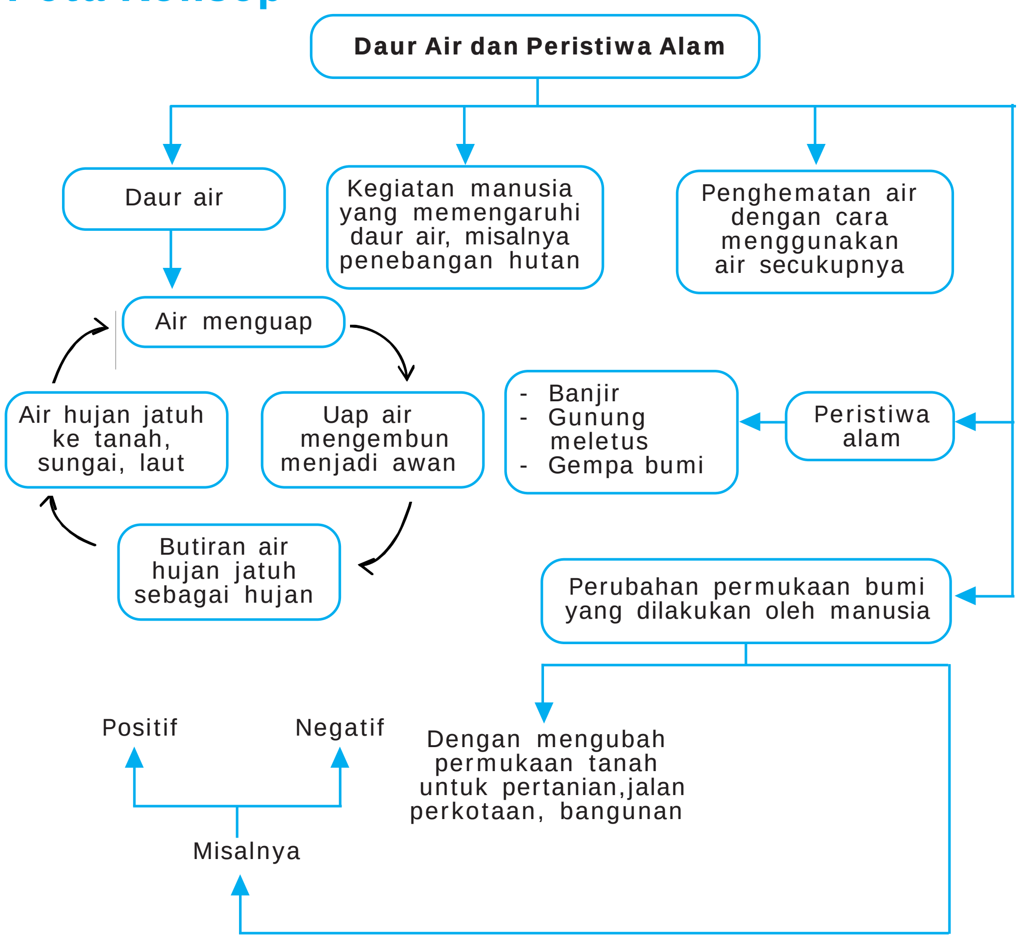
III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Sebutkan jenis-jenis batuan menurut cara terbentuknya!
   Jawab: ....
2. Sebutkan macam-macam pelapukan dan jelaskan!
   Jawab: ....
3. Sebutkan lapisan penyusun bumi!
   Jawab: ....
4. Sebutkan kegunaan batu apung!
   Jawab: ....
5. Sebutkan struktur lapisan tanah!
   Jawab: ....

Bab 11

Daur Air dan Peristiwa Alam

Peta Konsep



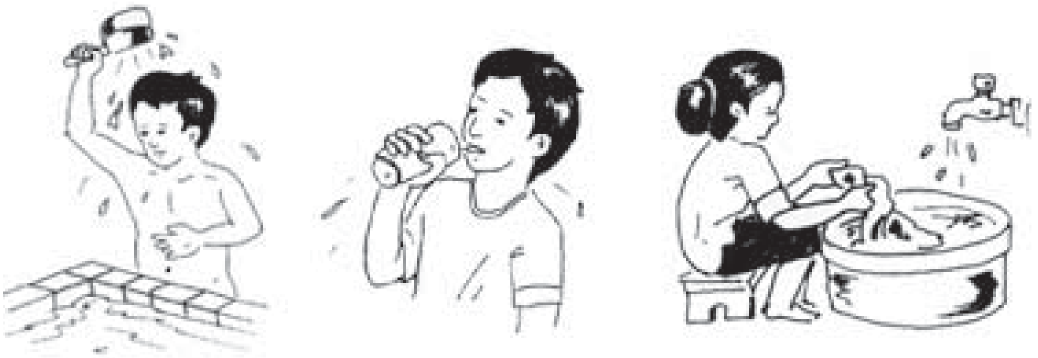
Kompetensi Dasar

7.4 Mendeskripsikan proses daur air dan kegiatan manusia yang dapat memengaruhinya

7.5 Mendeskripsikan perlunya penghematan air

7.6 Mengidentifikasi peristiwa alam yang terjadi di Indonesia dan dampaknya bagi makhluk hidup dan lingkungan

7.7 Mengidentifikasi beberapa kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi (pertanian, perkotaan, dan sebagainya)



Sumber: *Dokumen Pribadi*

Air merupakan salah satu sumber kehidupan manusia

Semua makhluk hidup memerlukan air. Tanpa air, tidak akan ada kehidupan. Manusia memerlukan air untuk minum, mandi, dan mencuci. Hewan memerlukan air untuk minum dan mandi. Tumbuhan memerlukan air untuk berfotosintesis. Dalam kehidupan modern sekarang ini, manusia memanfaatkan air untuk berbagai keperluan. Misalnya, untuk pembangkit tenaga listrik yang dikenal dengan nama PLTA (Pembangkit Listrik Tenaga Air). PLTA memanfaatkan aliran air sungai untuk menggerakkan turbin. Turbin yang digerakkan air akan menggerakkan generator, sehingga menghasilkan tenaga listrik. Dapatkah kamu menyebutkan kegunaan air yang lain dalam kehidupan?

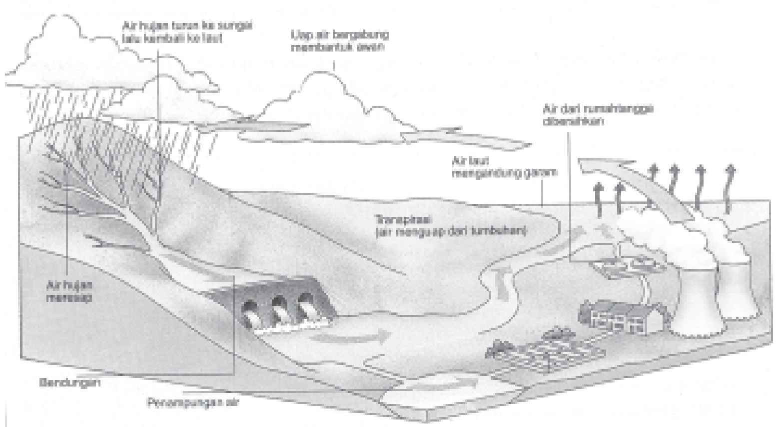
Tugas

Air banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sebutkan sepuluh kegunaan air dalam kehidupan sehari-hari!

A. Daur Air dan Pengaruhnya bagi Manusia

1. Daur Air

Sebagian besar permukaan bumi terdiri atas air. Oleh karena itu, bumi disebut planet air. Dari manakah datangnya air? Mengapa air tidak kita gunakan setiap hari? Seperti udara, air juga tidak akan habis. Air selalu ada karena air mengalami daur (siklus). Daur adalah perubahan-perubahan yang terjadi secara berulang-ulang dalam suatu pola tertentu. Jadi, daur air adalah proses perubahan yang terjadi pada air secara berulang dalam suatu pola tertentu. Perhatikan daur air pada gambar di bawah!



Sumber: *Ensiklopedia, 2001*
Gambar 11.1 *Daur air*

Daur air disebabkan oleh sifat air yang mengalir dari satu tempat ke tempat yang lain. Dalam pergerakan itu, air mengalami perubahan bentuk dari cairan ke uap, kemudian kembali lagi menjadi cairan. Karena panas matahari air laut menguap. Uap air itu selanjutnya berkumpul menjadi satu membentuk awan. Ketika awan menjadi dingin, uap air kemudian mengembun dan membentuk titik-titik air. Titik-titik air itulah yang jatuh menjadi hujan.

Hujan yang jatuh ke daratan, sebagian besar air tersebut akan mengalir ke dalam tanah. Kemudian akan muncul ke permukaan tanah sebagai mata air atau bersatu dengan sungai dan mengalir ke laut. Jadi air selalu didaur ulang secara terus-menerus di dalam suatu proses yang dinamakan daur air. Daur air ini akan terus terjadi selama matahari masih bersinar.

2. Kegiatan Manusia yang Memengaruhi Daur Air

Pada zaman dahulu, di daerah kita banyak sawah dan ladang, tetapi sekarang mulai berkurang. Karena sebagian sawah dan ladang tersebut sudah digunakan untuk pemukiman. Di pegunungan dan perbukitan banyak dibangun rumah atau vila peristirahatan. Sekarang banyak jalan di aspal, jalan desa di cor dengan semen.



Sumber: *(http://www.unit2.perumperhutani.com/home/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=28*

Gambar 11.2 *Penebangan dan pembakaran hutan memengaruhi daur air*

Kedua contoh di atas merupakan kegiatan manusia yang dapat mengurangi daerah resapan air. Jika luas daerah resapan air berkurang, maka air cepat mengalir ke sungai dan akhirnya menuju ke laut. Hal ini menyebabkan jumlah air yang meresap ke dalam tanah menjadi semakin

sedikit. Jika persediaan air tanah semakin sedikit, sedangkan kebutuhan kita akan air semakin banyak, maka kebutuhan air tidak dapat terpenuhi, apalagi di musim kemarau. Kedua contoh kegiatan manusia di atas dapat memengaruhi proses daur air.

Selain itu, penebangan hutan secara liar juga akan memengaruhi daur air. Dengan adanya hutan di permukaan bumi, air tidak akan langsung mengalir ke sungai tetapi meresap ke dalam tanah. Peresapan itu terjadi karena air tertahan oleh akar pohon. Akibatnya, air akan terkumpul di lapisan tanah yang kedap air, selanjutnya air di keluarkan sebagai mata air.

Selain contoh-contoh di atas, dapatkah kamu menyebutkan kegiatan manusia yang dapat memengaruhi proses daur air? Coba diskusikan dengan temanmu!

3. Perlunya Penghematan Air

Air digunakan manusia untuk berbagai keperluan, misalnya untuk mandi, mencuci, memasak, dan minum. Air tidak akan habis karena memiliki daur walaupun tidak akan habis, persediaan air bersih yang kita perlukan semakin berkurang. Hal ini disebabkan terjadinya pencemaran terhadap sumber-sumber air sehingga air bersih sulit didapat.

Air yang kita gunakan setiap hari adalah air bersih. Air bersih saat ini sulit didapat, sehingga untuk mendapatkannya seringkali orang perlu membelinya. Oleh karena itu, kita harus dapat menghemat penggunaan air. Apalagi kalau air bersih kita peroleh dengan membeli. Semakin banyak air yang kita gunakan, maka semakin besar biaya yang harus kita keluarkan.

Bagaimana cara menghemat air? Menghemat air dapat dilakukan dengan menggunakan air secukupnya, misalnya sebagai berikut.

a. Menutup kran air setelah menggunakannya.
b. Usahakan mencuci pakaian setelah mencapai jumlah yang cukup banyak. Semakin sering kita mencuci pakaian sedikit demi sedikit, semakin banyak air yang kita gunakan.
c. Menggunakan air bekas mencuci beras atau sayuran untuk menyiram tanaman. Selain menghemat air bersih, tanaman juga dapat tumbuh subur dengan air bekas itu.
d. Usahakan mencuci kendaraan tidak setiap hari. Jika kendaraan kotor karena debu, kendaraan cukup dilap saja.

B. Peristiwa Alam

Peristiwa alam merupakan kejadian yang disebabkan oleh gejala-gejala dari alam. Setiap terjadi peristiwa alam selalu berdampak terhadap kehidupan. Ada yang berdampak positif dan ada yang berdampak negatif. Peristiwa alam yang berdampak negatif sangat merugikan dan dinamakan *bencana alam*. Peristiwa alam tersebut misalnya, banjir, gempa bumi, gunung meletus, dan tanah longsor.

Pernahkah kamu mendengarkan siaran berita tentang tejadinya bencana alam? Tentu pernah, bukan? Pada masa sekarang ini peristiwa alam yang terjadi di suatu daerah, kita dapat dengan cepat mengetahuinya walapun letaknya sangat jauh. Kita dapat mengetahui peristiwa alam yang terjadi di suatu daerah bisa melalui televisi, radio, koran, dan majalah.

Tugas



1. Carilah sumber bacaan dari koran atau majalah!
2. Buatlah sebuah kliping tentang terjadinya peristiwa alam!

Dampak dari terjadinya peristiwa alam adalah sebagai berikut.

1. Banjir

Banjir terjadi karena air tidak tertampung di dalam tanah dan tersumbatnya saluran air. Banjir biasanya terjadi pada musim penghujan. Hujan yang turun secara terus-menerus tidak dapat di tampung di dalam tanah. Banjir disebabkan oleh beberapa hal, misalnya hutan yang gundul, saluran air tidak lancar, dan curah hujan yang sangat tinggi.

Banjir berdampak merugikan bagi kehidupan, di antaranya:

a. Menimbulkan kerugian harta, benda, dan jiwa.
b. Rumah dan bangunan rusak bahkan ada yang roboh.
c. Mendatangkan berbagai penyakit, misalnya penyakit kulit, diare, dan kolera.
d. Menghancurkan tumbuh-tumbuhan, seperti padi, kedelai, jagung, dan kacang.



Sumber: *Suara Merdeka, Selasa, 31/01/2006*
Gambar 11.3 *Banjir*

e. Menyebabkan hewan yang mati, karena hanyut bersama aliran air.

Untuk mengurangi akibat buruk banjir, kita dapat melakukan usaha pencegahan banjir di antaranya melakukan penghijauan, membuat bendungan, membuat sumur resapan air, dan tidak membuang sampah di sungai atau saluran air.

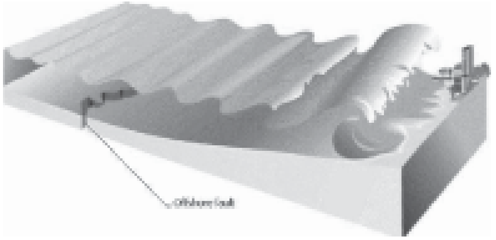
2. Gempa Bumi

Gempa bumi ialah getaran kulit bumi yang disebabkan oleh kekuatan-kekuatan dari dalam bumi. Gempa bumi dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu gempa tektonik dan gempa vulkanik. Gempa tektonik adalah gempa yang diakibatkan oleh pergerakan bagian kerak bumi yang disebut *lempeng bumi*. Gempa vulkanik adalah gempa yang diakibatkan oleh aktivitas gunung berapi. Alat untuk mengukur getaran gempa disebut *seismograf*. Satuan getaran gempa adalah *skala Richter*.



Sumber: *http://portal.vsi.esdm.go.id/gallery2/main.php?g2_view=core.ShowItem&g2_itemId=287*
Gambar 11.4 *Banjir*

Kerusakan yang ditimbulkan akibat gempa bumi di antaranya rumah-rumah roboh, tanah longsor, rusaknya jaringan listrik, dinding waduk hancur, sehingga menimbulkan banjir.

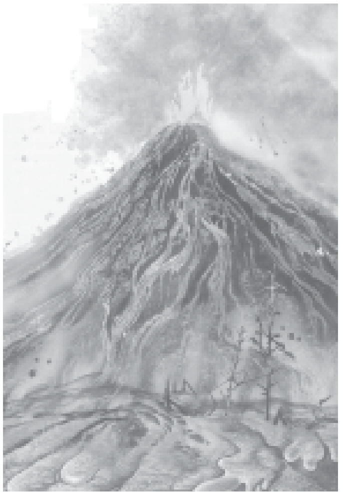


Sumber: *Encharta Encyclopedia, 2006*
Gambar 11.5 *Proses terjadinya gelombang tsunami*

Gempa bumi juga dapat menimbulkan gelombang tsunami, yaitu gelombang air laut yang sangat besar yang ditimbulkan oleh gempa di dasar laut.

3. Gunung Meletus

Gunung meletus mengeluarkan lava dan awan panas di sekitarnya. Lava adalah cairan panas yang dikeluarkan gunung berapi saat meletus. Lava yang telah mendingin disebut *lahar*. Jika terjadi hujan di sekitar gunung meletus dapat terjadi banjir lahar, panas, dan lahar dingin.



Sumber: *Ensiklopedia, 2006*
Gambar 11.6 *Guning meletus*

Kerugian yang ditimbulkan akibat gunung meletus di antaranya banyak rumah yang rusak, tumbuh-tumbuhan dan hewan banyak yang mati, asap dan debunya menimbulkan polusi udara dan mencemari perairan, serta dapat menimbulkan korban jiwa.

Namun, letusan gunung berapi juga memberikan manfaat bagi manusia, misalnya abu yang dikeluarkan dapat menyuburkan tanah, pasir, dan batuan yang dikeluarkan gunung berapi dapat digunakan untuk membuat bangunan.

C. Perubahan Permukaan Bumi yang Dilakukan oleh Manusia

Seiring dengan perkembangan jumlah penduduk, kebutuhan manusia juga semakin meningkat. Peningkatan kebutuhan menuntut adanya perubahan lingkungan, seperti mengubah permukaan tanah untuk pertanian, jalan, perkotaan, dan bangunan.

1. Pertanian

Untuk meningkatkan hasil produksi pertanian perlu adanya upaya, misalnya membuat sengkedan pada tanah pertanian yang miring agar humus tidak mudah terbawa air.

2. Jalan

Perkembangan ekonomi dan dunia usaha menuntuk adanya fasilitas transportasi yang memadai. Untuk memenuhi prasarana transportasi, dilakukan kegiatan, antara lain: membongkar bangunan, menguruk rawa, membuka hutan, dan mengubah lahan pertanian menjadi jalan.

3. Pemukiman

Kepadatan penduduk di daerah perkotaan menyebabkan kebutuhan tempat tinggal dan perkantoran yang sangat tinggi. Untuk memenuhi kebutuhan tempat tinggal, manusia mengubah lahan pertanian dan lahan kosong menjadi daerah pemukiman yang terdiri atas bangunan dan jalan.

4. Penambangan

Indonesia dikenal sebagai negara yang kaya sumber daya alamnya. Sumber daya alam terkandung di dalam bumi. Sumber daya alam tersebut dimanfaatkan dengan cara penambangan. Lapisan bumi digali dan dibor untuk mendapatkan sumber daya alam. Kegiatan penanbangan ini menyebabkan perubahan di permukaan bumi.

Setiap kegiatan manusia dalam mengubah permukaan bumi, dapat memberikan pengaruh positif dan pengaruh negatif.

a . *Pengaruh Positif*

1) Di bidang pertanian dapat meningkatkan hasil pangan.
2) Mudahnya jalur transportasi karena pembangunan jalan.
3) Terpenuhinya kebutuhan tempat tinggal.

b. *Pengaruh Negatif*

1) Menyebabkan kerusakan hutan dan berkurangnya persediaan air tanah.
2) Hilangnya daerah resapan air.
3) Hutan yang rusak menyebabkan tanah menjadi tandus.
4) Terjadinya erosi, tanah longsor, dan banjir banding.

Tugas



Carilah artikel atau berita dari koran atau majalah tentang kegiatan manusia yang dapat mengubah permukaan bumi, lalu buatlah kliping dari artikel dan berita yang didapat!

Rangkuman

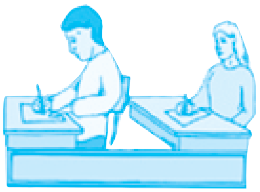
1. Air sangat penting bagi kehidupan.
2. Air mempunyai daur (siklus), sehingga air yang menguap akan kembali lagi ke daratan.
3. Penebangan hutan, pengurangan daerah resapan air merupakan kegiatan manusia yang dapat memengaruhi daur air.
4. Walaupun air di bumi tidak akan habis, kita harus menggunakan air secara hemat.
5. Peristiwa alam dapat berbentuk banjir, gempa bumi, dan gunung meletus.

6. Gempa bumi disebabkan oleh getaran kulit bumi yang berasal dari kekuatan-kekuatan yang ada di dalam bumi.
7. Kegiatan manusi yang dapat merubah permukaan bumi antara lain mengubah permukaan tanah untuk pertanian, jalan, perkotaan, dan bangunan.

Daftar Istilah

Daur	:	peristiwa yang terjadi berulang-ulang.
Lava	:	gairan panas yang dikeluarkan gunung berapi.
Mata air	:	sumber air di dalam tanah.
Pengembunan	:	perubahan uap air menjadi titik-titik air.
Sengkedan	:	keadaan tanah persawahan yang bertangga-tangga dari atas ke bawah.
Tektonik	:	gerakan pada kerak bumi.
Seismograf	:	alat untuk mengukur getaran gempa
Skala Ritcher	:	satuan getaran gempa
Lahar	:	lava yang telah mendingin
PLTA	:	Pembangit Listrik Tenaga Air

Uji Kompetensi



I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Air di permukaan bumi jika terkena sinar matahari akan berubah menjadi ....
   a. uap air
   b. awan
   c. hujan
   d. butiran air

2. Air di permukaan bumi selalu tersedia, karena proses ....
   a. pengembunan
   b. pengairan
   c. sklus air
   d. perembesan

3. Siklus air dapat terganggu karena ....
   a. reboisasi
   b. penebangan hutan
   c. diadakan tumpangsari
   d. pemupukan tanah secara berkala

4. Gempa bumi karena gunung meletus disebut ....
   a. gempa tektonik
   b. gempa mekanik
   c. gempa kinetik
   d. gempa vulkanik

5. Gelombang air laut yang sangat besar karena terjadi gempa di dasar laut disebut ...
   a. gelombang pasang
   b. tsunami
   c. gempa tektonik
   d. gempa vulkanik

6. Untuk mengetahui peristiwa alam yang akan terjadi, pemerintah membentuk ....
   a. Badan Usaha Milik Negara
   b. Badan Pertanahan Nasional
   c. Badan Meteorologi dan Geofisika
   d. Badan Penelitian dan Pengembangan teknologi

7. Alat untuk mengukur getaran gempa disebut ....
   a. seismograf
   b. seismogram
   c. hiposentrum
   d. skala Richter

8. Berikut adalah bencana alam yang tidak dapat kita cegah adalah ....
   a. gempa bumi dan tanah longsor
   b. banjir dan tanah longsor
   c. gunung meletus dan gempa bumi
   d. gunung meletus dan banjir

9. Untuk memenuhi kebutuhan pangan, manusia melakukan pembangunan di bidang ....
   a. transportasi
   b. perumahan
   c. pemukiman
   d. pertanian

10. Berikut dampak positif dari kegiatan manusia dalam mengubah permukaan bumi, *kecuali* ...
    a. dapat meningkatkan hasil pangan
    b. hilangnya daerah resapan air
    c. mudahnya jalur transportasi
    d. terpenuhinya kebutuhan tempat tinggal

II. Isilah titik-titik berikut dengan jawaban yang singkat dan tepat!

1. Membuka kran air hanya ketika memerlukan saja adalah salah satu usaha ...
2. Membuang sampah di sungai dapat menyebabkan ...
3. Sebagian besar air hujan mengalir ke laut melalui ...
4. Jika permukaan bumi bergerak akan terjadi ...
5. Gempa yang disebabkan oleh geseran-geseran lapisan batuan dalam bumi disebut ...

III. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan benar!

1. Jelaskan tahap-tahap siklus air di alam!

   Jawab: ....

2. Sebutkan kerugian-kerugian akibat banjir!

   Jawab: ....

3. Sebutkan keuntungan yang diperoleh setelah gunung berapi meletus!

   Jawab: ....

4. Jelaskan kegiatan manusia yang memengaruhi daur air!

   Jawab: ....

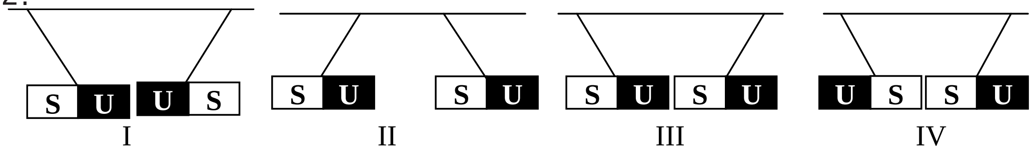
5. Sebutkan dampak negatif dari kegiatan manusia dalam mengubah permukaan bumi!

   Jawab: ....

ULANGAN AKHIR SEMESTER II

I. Pilihlah jawaban yang paling benar dengan memberi tanda silang (x) pada huruf a, b, c, atau d!

1. Berikut adalah benda yang dapat ditarik magnet, yaitu ....
   a. kaca dan kain
   b. jarum dan peniti
   c. kertas dan kain
   d. plastik dan kertas

2. 

   Menurut sifat magnet, percobaan seperti gambar di atas yang benar adalah gambar nomor ....
   a. I
   b. II
   c. III
   d. IV

3. Pembuatan magnet dengan cara memberikan aliran listrik di sebut....
   a. induksi
   b. gosokan
   c. elektromagnet
   d. konduksi

4. Batu yang dimanfaatkan untuk menghaluskan kayu adalah....
   a. batu granir
   b. batu obsidian
   c. batu kapur
   d. batu breksi

5. Jika batu dilempar ke atas, batu mula-mula ke atas kemudian jatuh ke bawah. Hal itu terjadi karena batu dipengaruhi gaya ....
   a. gravitasi
   b. magnet
   c. gesekan
   d. listrik

6. Permukaan benda yang kasar, akan memperbesar gaya ....
   a. gravitasi
   b. gesekan
   c. magnet
   d. listrik

7. Jarum kompas dalam keadaan bebas selalu mengarah ....
   a. Utara - Selatan
   b. Barat - Timur
   c. Utara - Barat
   d. Utara - Timur

8. Pesawat sederhana berguna untuk ....
   a. mempersingkat waktu
   b. mempersingkat perjalanan
   c. menciptakan gaya
   d. memudahkan pekerjaan

9. Sekop yang digunakan untuk menyerok tanah merupakan tuas jenis ....
   a. I
   b. II
   c. III
   d. IV

10. Pesawat yang rumit terdiri atas beberapa pesawat ....
   a. modern
   b. sederhana
   c. ringan
   d. mewah

11. Prinsip kerja alat berikut yang berdasarkan bidang miring, *kecuali* ....
   a. kapak
   b. baji
   c. pisau
   d. obeng

12. Berikut yang mempunyai keuntungan mekanis paling besar adalah ....
   a. katrol tetap
   b. katrol timba
   c. katrol majemuk
   d. katrol bebas

13. Pelapukan yang disebabkan oleh perubahan suhu yang berulang-ulang disebut pelapukan ....
   a. fisika
   b. kimia
   c. biologi
   d. ekologi

14. Jalan di pegunungan dibuat berkelok-kelok dengan tujuan agar ....
   a. jaraknya menjadi jauh
   b. lebih mudah membuatnya
   c. pemandangannya terlihat lebih indah
   d. lebih mudah ditempuh

15. Cahaya merambat dengan lintasan ....
   a. lurus
   b. melengkung
   c. bergelombang
   d. bergantung bendanya

16. Berikut yang merupakan benda bening adalah ....
    a. kayu
    b. kertas
    c. kain
    d. kaca
17. Pemantulan teratur terjadi apabila bidang pantulnya ....
    a. halus
    b. licin
    c. datar
    d. miring
18. Pensil yang dimasukkan ke dalam gelas berisi air kelihatan patah karena cahaya mengalami ....
    a. pemantulan
    b. pembiasan
    c. perambatan
    d. perenggangan
19. Perpaduan warna-warna yang membentuk cahaya putih disebut ....
    a. pelangi
    b. dispersi
    c. spektrum
    d. pembiasan
20. Sejenis teropong yang digunakan pada kapal selam disebut ....
    a. kamera
    b. teleskop
    c. mikroskop
    d. periskop
21. Tanah yang sangat paik ditanami tanaman pangan adalah ....
    a. lempung
    b. berpasir
    c. kapur
    d. humus
22. Cermin cembung sering digunakan untuk ....
    a. reflektor
    b. spion
    c. kaca rias
    d. kaca mata
23. Batuan yang proses terjadinya dari pembekuan magma disebut batuan ...
    a. endapan
    b. beku
    c. basal
    d. metamorf
24. Berikut faktor yang menyebabkan pelapukan pada batuan, *kecuali* ....
    a. akar tumbuhan
    b. perubahan suhu
    c. abrasi dan erosi
    d. perubahan waktu
25. Tanah yang mengandung humus berwarna ....
    a. terang
    b. gelap
    c. kehitam-hitaman
    d. keabu-abuan

26. Faktor yang menyebabkan pelapukan pada batuan, kecuali ...
    a. akar tumbuhan
    b. perubahan suhu
    c. abrasi dan erosi
    d. perubahan waktu
27. Tanah yang mengandung humus berwarna ...
    a. terang
    b. gelap
    c. kehitam-hitaman
    d. keabu-abuan
28. Lapisan bumi yang paling tebal adalah ...
    a. kerak bumi
    b. teras dalam
    c. mantel bumi
    d. teras luar
29. Bahan cair yang sangat panas yang terdapat diperut bumi disebut ...
    a. lava
    b. magma
    c. kawah
    d. lahar
30. Siklus air dapat terganggu karena ...
    a. reboisasi
    b. penebangan hutan
    c. diadakan tumpangsari
    d. pemupukan tanah secara berkala

KUNCI JAWABAN

Bab 1

I. 2. d
5. c
6. d
10. d

II. 3. siring
4. paru-paru

III. 5. sebagai alat Bantu pernapasan pada waktu burung terbang

Bab 2

I. 3. d
6. d
8. b
9. a

II. 2. Escherichisa coli
4. K

III. 2. sebagai sumber energu, zat pembangun, dan zat pengatur

Bab 3

I. 1. a
4. d
7. b
9. d

II. 3. aorta
5. pembuluh balik/vena

III. 2. peredran darah dari jantung menuju ke seluruh tubuh dan kembali ke jantung

Bab 4

I. 2. c
4. d
6. b
10. a

II. 2. stomata
4. pembuluh tapis

III 4. a. umbi batang,contoh kentang, wortel
b. umbi akar, contoh ketela pohon
c. umbi lapis, contoh bawang merah

Bab 5

I 3. a
5. d
7. c
10. d

II 1. probosis
4. autotomi

III 4. menyemburkan cairan, seperti tinta ke dalam air, sehingga musuhnya tidak melihatnya

Bab 6

I 1. c
3. d
6. d
9. c

II 3. bulu binatang, misal bulu domba
4. wujud

III 1. struktur benda adalah susunan bagian-bagian pada suatu benda

Ulangan Akhir Semester 1

I
1. b
6. a
12. a
14. a
20. d
23. c
31. c
34. a

II
1. brokiolus
6. anemia
9. umbi batang
12. gelugut
15. mengeras

III
2. Makanan yang bergizi dan simbang adalah makanan yang mengandung zat gizi yang diperlukan tubuh dalam jumlah yang memadai.
5. Faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan benda :
   - Pemanasan
   - Pendinginan
   - Peyubliman
   - Pembakaran
   - Percampuran
   - Perkaratan

Bab 7

I
2. b
6. d
9. a

II
1. cptakan/musnahkan
2. gravitasi

III
3. badan akan terasa basah

Bab 8

I
1. d
4. c
7. d
9. c

II
1. I
2. tetap

III
2. kuasa berada di antara titik tumpu dan beban

Bab 9

I
2. a
5. b
9. b
10. a

II
1. matahari
3. cekung
5. dispersi

III
4. semu, tegak, diperkecil

Bab 10

I
3. c
5. d
8. b
10. b

II
1. lapisan induk tanah
4. pelapukan

III
1. batuan beku, batua endapan (sediment), dan batuan metamorf (malihan)

Bab 11

I
2. c
5. b
8. c
9. d

II
1. penghematan air
5. tektonik

III
5. dampak negative dari kegiatan manusia dalam mengubah permukaan bumi
   a. Menyebabkan kerusakan hutan dan berkurangnya persediaan air tanah
   b. Hilangnya daerah resapan air
   c. Hutan yang rusak menyebabkan tanah menjadi tandus
   d. Terjadinya erosi,tanah longsor, dan banjir bandang

Ulangan Akhir Semester 2

I
2. c
6. b
10. b
14. d
19. c
25. c
28. a

DAFTAR PUSTAKA

Anne Civardi. 2001. *Ensiklopedia Mini Sains*. Erlangga: Jakarta

Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Ilmu Pengetahuan Alam SD/MI*. Jakarta

Corinne Stockley. 2005. *Kamus Biologi Bergambar*. Jakarta: Erlangga

Departemen Pendidikan Nasional. 2004. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk Siswa Sekolah Dasar.* Jakarta

Erlangga, Sadewo. 2004. *Kamus IPS Sains.* Nusantara: Surakarta

Lye, Keith. 2001 *Mengenal Ilmu, Batu, dan Mineral*. Grolier

__________. 2001 *Mengenal Ilmu Gunung Berapi.* Grolier

Microsoft Corporation, 2006. *The Microsoft Encarta Encyclopedia CD-ROM*

Sri Harmo. 2005. *Jendela Sains Kelas 5 B, Lingkungan dan Alam Sekitar*. Tiga Serangkai: Surakarta

William. 2004. G*. Biology for You.* Cheltenham : Nelson Thomas

http://portal.vsi.esdm.go.id/gallery2/main.php?g2_view=core.ShowItem&g2_itemId=289

http://www.suaramerdeka.com/cybernews/beritafoto/310106/index.html

http://www.unit2.perumperhutani.com/home/index.php?option=com_content&task=view&id=35&Itemid=28

http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/imagepages/8686.htm

ISBN 978-979-068-001-2 (nomor jilid lengkap)
ISBN 978-979-068-006-7

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 69 Tahun 2008 tanggal 7 November 2008 tentang Penetapan Buku Teks yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam proses pembelajaran.

Harga Eceran Tertinggi (HET) Rp10.758,-